





WO 02/23542 A1

AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ(特許  
2文字コード及び他の略語については、定規発行される  
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語  
のガイドラインノート」を参照。  
CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

基付公開書類:  
— 国際調査報告書

本発明の光学的情報記録媒体は、レーザー光によって情報が記録される第1の情報記録層と、前記第1の情報記録層を通過したレーザー光によって情報が記録される第2の情報記録層とを備えた光学的情報記録媒体であって、前記第1の情報記録層は、再生専用領域および記録再生領域のうち少なくとも一方を含み、前記第2の情報記録層は、テスト記録領域を含み、前記再生専用領域または前記記録再生領域のいずれか一方が、前記テスト記録領域に情報を記録するためのレーザー光が通過する前記第1の情報記録層内の領域を含むように、前記再生専用領域および記録再生領域のうち少なくとも一方と前記テスト領域とが配置される。

(57) 要約:

## 明 細 書

光学的情報記録媒体および光学的情報記録方法、光学的情報記録装置

## 技術分野

5

本発明は、光学的に情報を記録する光学的情報記録媒体、光学的情報記録方法、光学的情報記録装置に関する。より詳細には、レーザ光によって情報が記録される第1の情報記録層と、第1の情報記録層を通過したレーザ光によって情報が記録される第2の情報記録層とを備えた光学的情報記録媒体、光学的情報記録方法、光学的情報記録装置に関する。

10

## 背景技術

近年、光学的に情報を記録する光学的情報記録媒体として、光ディスク、光カセット、光テープなどが提案・開発されている。その中でも光ディスクは、大容量かつ高密度に情報を記録する光学的情報記録媒体として注目されている。

15

書き換え型光ディスクの一種の方式に相変化型光ディスクがある。相変化型光ディスクに用いる記録膜は、レーザ光による加熱条件および冷却条件によってアモルファス状態と結晶状態のいずれかの状態に可逆的に変化する。アモルファス状態と結晶状態では記録膜の光学定数が異なるため、相変化型光ディスクでは、記録すべき情報に応じて選択的に2つの状態を記録膜に形成させて、この結果生じる光学的变化（すなわち、透過率または反射率の変化）を利用する。これにより、情報の記録および/または再生を行うことができる。上記の2つの状態を得るために、以下のような方法で情報が記録される。

20

記録膜の温度を融点以上に上昇させるパワーで光ディスクの記録膜にパルス状（これを記録パルスと呼ぶ）レーザ光を照射させると、レーザ光の通過とともに記録膜の溶融部分は急速に冷却されてアモルファス状態の記録マークになる。ま

25

た、記録機の温度を結晶化温度以上融点以下の温度まで上昇させる程度のパワ－のレーザー光を集束して照射すると、そのようなレーザー光が照射された記録膜は荷電状態になる。

ここで、光ディスクは、光ディスク記録再生装置に対して交換可能な記録媒体であるので、光ディスク記録再生装置は異なる複数の光ディスクに対して安定に記録再生する必要がある。しかし、同一の条件で製造された光ディスクでも、製造時のばらつき、および/または、経時変化により光ディスクの熱的特性が異なり、記録マーク自身の形成状態や記録マーク間の熱干渉の影響が異なる。従って、光ディスクへの記録/マークおよび記録/マークの最適なエッジ位置などの記録条件が異なる可能性がある。

このような記録条件の変動に影響されずに情報を安定に記録するために、光ディスク記録再生装置は、光ディスクに情報を記録する前に記録条件を求める。具体的には、光ディスク記録再生装置は光ディスクに記録すべき情報を記録する前に、特定のデータパターン（これをディスク情報という）によるディスク記録を行うた後に、そのディスク情報を再生し、その再生された情報を測定して記録条件を求める。この工程はディスク記録と呼ばれる。また、光ディスクには、ディスク記録で使用するための領域が設けられており、この領域はディスク記録領域と呼ばれる。

これに対し、記録テープを形成することにより情報の消滅する現象は、記録再生領域と呼ばれる。記録再生領域には、書き換えられる可能性のある情報が記録される。

一般的な善き美し型の光ディスクでは、データ領域をディスク中部部に設けて、データ領域の内周にリーディング領域、データ領域の外周にリーディング領域と呼

ばれる領域を設ける。また、一般に、リードイン領域およびリードアウト領域の内部には、光ディスクの管理情報を記録するための領域、および/または、ディスク記録領域が設けられる。

近年、光ディスクの高密度化が強く要求されている。それに伴って、ディスクの厚き方向に2層以上の情報記録層を有し、各情報記録層に対して情報を記録できる多層記録媒体が提案されている。

このような多層記録媒体では、それぞれの情報記録層が異なる記録特性を有することが多い。そのため、多層記録媒体では各情報記録層ごとにディスク記録を行うことが必要となる。その方法の一例が、特開平11-3550号公報にて開示されている。

しかしながら、従来の方法では、多層記録媒体のレーザ入射面からより深い情報記録層(以下、第2の情報記録層)にディスク記録を行う場合、第2の情報記録層は、第2の情報記録層よりも、よりレーザ入射面に近い情報記録層(以下、第1の情報記録層)の状態の影響を受けることが考慮されていなかった。

第2の情報記録層に情報を記録するためのレーザ光は、その光が第1の情報記録層のどのような領域を通過してきたかによって、不均一になることがある。その結果、ディスク記録を行なっても正しい記録条件を求めることができないという課題を有していた。

また、情報記録層の記録再生領域に情報が記録されているか否かによって、その情報記録層の光の透過率が異なるため、第2の情報記録層のディスク記録のため使用されるレーザ光が通過する第1の情報記録層内の入ポートに占める未記録領域と記録領域との割合によって、第2の情報記録層に到達するレーザ光の光量が変化してしまったために、正しい記録条件が求まらないという課題を有していた。

また、記録再生領域中の未記録領域の透過率と再生専用領域の透過率は同等とみなせるが、記録再生領域中の記録領域の透過率は、再生専用領域の透過率と異なる。従って、第2の情報記録層でディスク記録を行う場合、第1の情報記録層の

レーザ光の入ポートに占める再生専用領域と記録再生領域（さらには、記録再生領域内の記録領域と未記録領域）との割合によっても、第2の情報記録層に到達するレーザ光の光量が変化するという課題を有していた。

さらに、テスト記録だけでなく、第2の情報記録層の記録再生領域に情報（例えば、ユーザデータ情報）を記録する場合もテスト記録の場合と同様に、第1の情報記録層の状態の影響を受けるため、正確な情報を記録することができず、記録した情報を再生する際の信号品質が低下する課題を有していた。

本発明はこれら従来の課題を解決するもので、2層またはそれ以上の情報記録層を有する光学的情報記録媒体の最適な記録条件を正確に求めることを目的とする。あるいは、2層またはそれ以上の情報記録層を有する光学的情報記録媒体の情報記録層に正確に情報を記録することを目的とする。

# 発明の開示

本発明の光学的情報記録媒体は、レーザ光によって情報が記録される第1の情報記録層と、前記第1の情報記録層を通過したレーザ光によって情報が記録される第2の情報記録層とを備えた光学的情報記録媒体であって、前記第1の情報記録層は、再生専用領域および記録再生領域のうち少なくとも一方を含み、前記第2の情報記録層は、テスト記録領域を含み、前記再生専用領域または前記記録再生領域のいずれか一方が、前記テスト記録領域に情報を記録するためのレーザ光が通過する前記第1の情報記録層内の領域は、前記第1の情報記録層のうち、前記テスト記録領域に情報記録層内の領域の端から前記テスト記録領域の外側方向に長さ $\delta$ 離れた領域であり、

前記第1の情報記録層と前記第2の情報記録層とを分離層をさらに備え、前記テスト記録領域に情報を記録するためのレーザ光が通過する前記第1の情報記録層内の領域は、前記第1の情報記録層のうち、前記テスト記録領域に情報記録層内の領域の端から前記テスト記録領域の外側方向に長さ $\delta$ 離れた領域であり、

25 対応する領域の端から前記テスト記録領域の外側方向に長さ $\delta$ 離れた領域であり、

前記長さ $\delta$ は、

$$\delta' = d \cdot \tan^{-1} (NA/n) \cdot$$

で表され、ここで、dは、前記第1の情報記録層と前記第2の情報記録層との厚さ方向の距離であり、nは、前記分離層の屈折率であり、NAは、前記レーザ光を前記テラスト記録領域に集束するための対物レンズの開口径であつてもよい。

前記第2の情報記録層は、前記テラスト記録領域の端から少なくとも前記長さδ'まで離れた領域に配置されるテラスタ記録領域を有してもよい。

前記テラスト記録領域に情報を記録するためのレーザ光が通過する前記第1の情報記録層内の領域は、前記第1の情報記録層のうち、前記テラスト記録領域の対応する領域の端から前記テラスト記録領域の外側方向に長さδ'離れた領域であり、前記長さδ'は、

$$\delta' = d \cdot \tan^{-1} (NA/n) + \delta m$$

であり、ここで、δmは、前記第1の情報記録層と前記第2の情報記録層との最大位置ずれ量であつてもよい。

前記第2の情報記録層は、前記テラスト記録領域の端から少なくとも前記長さδ'まで離れた領域に配置されるテラスタ記録領域を有してもよい。

本発明の光学的情報記録媒体は、レーザ光によって情報が記録される第1の情報記録層と、前記第1の情報記録層を通過したレーザ光によって情報が記録される第2の情報記録層とを備えた光学的情報記録媒体であつて、前記第1の情報記録層は、所定の領域を含み、前記第2の情報記録層は、テラスト記録領域を含み、前記所定の領域が、前記テラスト記録領域に情報を記録するためのレーザ光が通過する前記第1の情報記録層内の領域を含むように、前記所定の領域および前記テラスト領域は配置され、前記所定の領域は全て記録状態または全て未記録状態のいずれかである。

前記未記録状態である所定の領域は、記録禁止領域であつてもよい。

前記未記録状態である所定の領域は、ミラー領域であつてもよい。

前記未記録状態である所定の領域は、リフtright領域であつてもよい。

前記第1の情報記録層と前記第2の情報記録層を分離する分離層をさらに備え、前記第1の情報記録層と前記第2の情報記録層のうち、前記第1の情報記録層に形成される領域の端から前記第1の情報記録層の外側方向に長さ $\delta$ 離れた領域であり、前記長さ $\delta$ は、

$$\delta = d \cdot \tan^{-1} (NA/n)$$

で表され、ここで、 $d$ は、前記第1の情報記録層と前記第2の情報記録層との厚さ方向の距離であり、 $n$ は、前記分離層の屈折率であり、 $NA$ は、前記レーザ光を前記第1の情報記録層に集束するための対物レンズの開口率である。

前記第2の情報記録層は、前記第1の情報記録層の端から少なくとも前記長さ $\delta$ まで離れた領域に配置されるデータ記録領域を有してもよい。

前記第1の情報記録層は、前記第1の情報記録層のうち、前記第1の情報記録層の形成される領域の端から前記第1の情報記録層の外側方向に長さ $\delta$ 離れた領域であり、前記長さ $\delta$ は、

$$\delta' = d \cdot \tan^{-1} (NA/n) + \delta m$$

であり、ここで、 $\delta m$ は、前記第1の情報記録層と前記第2の情報記録層との最大位置ずれ量であってもよい。

前記第2の情報記録層は、前記第1の情報記録層の端から少なくとも前記長さ $\delta$ まで離れた領域に配置されるデータ記録領域を有してもよい。

本発明の光学的情報記録媒体は、レーザ光によって情報が記録される第1の情報記録層と、前記第1の情報記録層を通過したレーザ光によって情報が記録される第2の情報記録層とを備えた光学的情報記録媒体であって、前記第1の情報記録層は、第1の情報記録層と前記第1の情報記録層のうち、前記第1の情報記録層に形成される領域の端から前記第1の情報記録層の外側方向に長さ $\delta$ 離れた領域に配置されるデータ記録領域を有してもよい。

記録するためのレーザ光が通過する前記第1の情報記録層内の領域の透過率が、前記記録再生領域に情報を記録するためのレーザ光が通過する前記第1の情報記



録層内の領域の透過率と異なり、前記入ト記録領域または前記記録再生領域の少なくとも一方の最適な記録条件を算出するための情報が、前記第1の情報記録層および第2の情報記録層のうちのいずれかの特定の領域に記録されている。

本発明の光学的情報記録媒体は、レーザ光によって情報が記録される第1の情報記録層と、前記第1の情報記録層を通過したレーザ光によって情報が記録される第2の情報記録層とを備えた光学的情報記録媒体であって、前記第1の情報記録層は、再生専用領域および第1の記録再生領域のうちの少なくとも一方を含み、前記第2の情報記録層は、第2の記録再生領域を含み、前記再生専用領域または前記第1の記録再生領域のうちのいずれか一方が、前記第2の記録再生領域に情報を記録するためのレーザ光が通過する前記第1の情報記録層内の領域を含むように、前記再生専用領域および前記第1の記録再生領域との少なくとも一方と前記第2の記録再生領域とが配置される。

前記第1の情報記録層と前記第2の情報を分離層とを分離する分離層をさらに備え、前記記録再生領域に情報を記録するためのレーザ光が通過する前記第1の情報記録層内の領域は、前記第1の情報記録層のうちの、前記第2の記録再生領域に対応する領域の端から前記第2の記録再生領域の外側方向に長さ $\delta$ 離れた領域であり、前記長さ $\delta$ は、

$$\delta = d \cdot \tan(\sin^{-1}(NA/n))$$

で表され、ここで、 $d$ は、前記第1の情報記録層と前記第2の情報記録層との厚さ方向の距離であり、 $n$ は、前記分離層の屈折率であり、 $NA$ は、前記レーザ光を前記第2の記録再生領域に集束するための対物レンズの開口率であってよい。

前記記録再生領域に情報を記録するためのレーザ光が通過する前記第1の情報記録層内の領域は、前記第1の情報記録層のうちの、前記第2の記録再生領域の端から前記第2の記録再生領域の外側方向に長さ $\delta'$ 離れた領域であり、前記長さ $\delta'$ は、

$$\delta' = d \cdot \tan(\sin^{-1}(NA/n)) + \delta m$$

であり、ここで、 $\delta m$ は、前記第1の情報記録層と前記第2の情報記録層との最  
大の位置ずれ量であってもよい。

前記第1の情報記録層の再生専用領域の面積がゼロであってもよい。

本発明の光学的情報記録媒体は、レーザ光によって情報が記録される第1の情

報記録層と、前記第1の情報記録層を通過したレーザ光によって情報が記録され

る第2の情報記録層と、前記第1の情報記録層と前記第2の情報分層層とを分離

する分層層と、を備えた光学的情報記録媒体であって、前記第1の情報記録層は、

第1のラスト記録領域と不均一光防止領域とを含み、前記第2の情報記録層は、

第2のラスト記録領域を含み、前記第1のラスト記録領域と前記第2のラスト記

録領域との間隔が長さより大きくなり、かつ、前記不均一光防止領域が、前記

第2のラスト記録領域に情報を記録するためのレーザ光が通過する前記第1の情

報記録層内の領域を含むように、前記不均一光防止領域と第1のラスト記録領域

と第2のラスト記録領域とは配置され、前記長さ $\delta$ は、

$$\delta = d \cdot \tan(\sin^{-1}(NA/n))$$

で表され、ここで、 $d$ は、前記第1の情報記録層と前記第2の情報記録層との厚

さ方向の距離であり、 $n$ は、前記分層層の屈折率であり、 $NA$ は、前記レーザ光

を前記第2のラスト記録領域に集束するための対物レンズの開口率である。

前記第1の情報記録層は、第1のリープイン領域および第1のリープアウト領

域のうちの少なくとも一方を含み、前記第2の情報記録層は、第2のリープイン

領域および第2のリープアウト領域のうちの少なくとも一方を含み、前記第1の

リープイン領域および前記第2のリープイン領域、または、前記第1のリープア

ウト領域および前記第2のリープアウト領域のいずれか一方が、前記第1のラス

ト記録領域および第2のラスト記録領域をそれぞれ含んでもよい。前記第1の

情報記録層の前記不均一光防止領域は、再生専用領域であってもよい。

前記不均一光防止領域は、再生専用領域と記録禁止領域とミラー領域とからな

る群の少なくとも一つからなる領域であってもよい。

前記第2のテラト記録領域に情報を記録するためのレーザ光が通過する前記第1の情報記録層内の領域は、前記第2のテラト記録領域の対応する領域の端から前記第2のテラト記録領域の外側方向に長さ $\delta'$ 離れた領域であり、前記長さ $\delta'$ は、

$$\delta' = d \cdot \tan(\sin^{-1}(NA/n)) + \delta m \quad 5$$

であり、ここで、 $\delta m$ は、前記第1の情報記録層と前記第2の情報記録層との最大の位置ずれ量であつてもよい。

前記第2のテラト記録領域に情報を記録するためのレーザ光が通過する前記第1の情報記録層内の領域は、前記第2のテラト記録領域の対応する領域の端から前記第2のテラト記録領域の外側方向に長さ $\delta'$ 離れた領域であり、前記長さ $\delta'$ は、

$$\delta' = d \cdot \tan(\sin^{-1}(NA/n)) + \delta m \quad 10$$

であり、ここで、 $\delta m$ は、前記第1の情報記録層と前記第2の情報記録層との最大の位置ずれ量であつてもよい。

15 本発明の光学的情報記録方法は、レーザ光によって情報が記録される第1の情報記録層と、前記第1の情報記録層を通過したレーザ光によって情報が記録される第2の情報記録層とを備えた光学的情報記録媒体のための光学的情報記録方法であつて、前記第1の情報記録層は、再生専用領域および記録再生領域のうち少なくとも一方を含み、前記第2の情報記録層は、テラト記録領域を含み、前記光学的情報記録方法は、前記テラト記録領域に情報を記録するためのレーザ光が通過する前記第1の情報記録層内の領域に、予め情報を記録するテラトと、前記テラトと、を包含する。

25 前記第1の情報記録層と前記第2の情報分離層とを分離する分離層とさらに備え、前記テラト記録領域に情報を記録するためのレーザ光が通過する前記第1の情報記録層内の領域は、前記第1の情報記録層のうちの、前記第2の記録再生領域

域に対応する領域の端から前記第2の記録再生領域の外側方向に長さ $\delta$ 離れた領域であり、前記長さ $\delta$ は、

$$\delta = d \cdot \tan^{-1} (NA/n)$$

で表され、ここで、 $d$ は、前記第1の情報記録層と前記第2の情報記録層との厚さ方向の距離であり、 $n$ は、前記分離層の屈折率であり、 $NA$ は、前記レーザ光を前記第2のフスト記録領域に集束するための対物レンズの開口径であつてもよい。

前記フスト記録領域に情報を記録するためのレーザ光が通過する前記第1の情報記録層内の領域は、前記第1の情報記録層のうちの、前記第2の記録再生領域の対応する領域の端から前記第2の記録再生領域の外側方向に長さ $\delta$ 離れた領域であり、前記長さ $\delta$ は、

$$\delta' = d \cdot \tan^{-1} (NA/n) + \delta m$$

であり、ここで、 $\delta m$ は、前記第1の情報記録層と前記第2の情報記録層との最夫の位置ずれ量であつてもよい。

前記予め記録する情報は、 $\Delta$ ミ一情報を変調することにより得られる情報であつてもよい。

前記予め情報を記録するスツツは、サーチャイフエ工を用いて記録するスツツを包含してもよい。

本発明の光学的情報記録方法は、レーザ光によって情報が記録される第1の情報記録層と、前記第1の情報記録層を通過したレーザ光によって情報が記録される第2の情報記録層とを備えた光学的情報記録媒体のための光学的情報記録方法であつて、前記第1の情報記録層は、再生専用領域および記録再生領域のうちの少なくとも一方を含み、前記第2の情報記録層は、フスト記録領域を含み、前記光学的情報記録方法は、前記フスト記録領域に情報を記録するためのレーザ光が通過する前記第1の情報記録層内の領域が、前記再生専用領域または前記記録再生領域のうちの未記録状態の領域であるか、もしくは、前記記録再生領域のうち

の記録状態の領域であるかを判定するステップと、前記ステップ記録領域において  
 テスト記録を実行し、記録条件を求めるステップと、前記判定の結果および求め  
 られた前記記録条件に基づいて、第2の情報記録層に対する最適な記録条件を算  
 出するステップと、を包含する。

前記光学的情報記録媒体は、前記第1の情報記録層と前記第2の情報分離層と  
 を分離する分離層をさらに備え、前記ステップ記録領域に情報を記録するためのレ  
 ーザ光が通過する前記第1の情報記録層内の領域は、前記第1の情報記録層のう  
 ちの、前記第2の記録再生領域に対応する領域の端から前記第2の記録再生領域  
 の外側方向に長さ $\delta$ 離れた領域であり、前記長さ $\delta$ は、

$$\delta = d \cdot \tan(\sin^{-1}(NA/n))$$

で表され、ここで、 $d$ は、前記第1の情報記録層と前記第2の情報記録層との厚  
 さ方向の距離であり、 $n$ は、前記分離層の屈折率であり、 $NA$ は、前記レーザ光  
 を前記第2の記録再生領域に集束するための対物レンズの開口径であってもよい。  
 前記ステップ記録領域に情報を記録するためのレーザ光が通過する前記第1の情  
 報記録層内の領域は、前記第1の情報記録層のうちの、前記第2の記録再生領域  
 の対応する領域の端から前記第2の記録再生領域の外側方向に長さ $\delta$ 離れた領  
 域であり、前記長さ $\delta$ は、

$$\delta' = d \cdot \tan(\sin^{-1}(NA/n)) + \delta m$$

であり、ここで、 $\delta m$ は、前記第1の情報記録層と前記第2の情報記録層との最  
 大の位置ずれ量であってもよい。

前記最適な記録条件の算出に関する情報が、前記第1の情報記録層および前記  
 第2の情報記録層のうちの特定の領域に記録されていてもよい。

本発明の光学的情報記録装置は、レーザ光によって情報が記録される第1の情  
 報記録層と、前記第1の情報記録層を通過したレーザ光によって情報が記録され  
 る第2の情報記録層とを備えた光学的情報記録媒体のための光学的情報記録装置  
 であって、前記第2の情報記録層は、ステップ記録領域を含み、前記ステップ記録領

域に情報を記録するためのレーザ光が通過する前記第1の情報記録層内の領域を判別する干渉域判別部と、前記干渉域に情報を記録するためのレーザ光が通過する前記第1の情報記録層内の領域が、記録状態か未記録状態かを判別する記録状態判別部と、前記干渉領域判別部と前記記録状態判別部との判別結果に基づいて、前記干渉域に情報を記録するためのレーザ光が通過する前記第1の情報記録層内の領域に信号を記録する記録部と、を備える。

5

# 図面の簡単な説明

図1は、本発明に係る光学的情報記録媒体の外観図を示す。

10

図2は、本発明に係る光学的情報記録媒体の断面図を示す。

図3は、本発明の実施の形態1に係る第1の情報記録層および第2の情報記録層のフォーゲット図である。

図4は、比較例の第1の情報記録層および第2の情報記録層のフォーゲット図である。

15

図5は、本発明に係る第1の情報記録層でのスポットの長さ（すなわち、第1の情報記録層を通過する領域）を説明する図である。

図6は、実施の形態1の変形例に係る第1の情報記録層と第2の情報記録層とのフォーゲット図である。

20

図7は、本発明の実施の形態2に係る第1の情報記録層と第2の情報記録層のフォーゲット図である。

図8は、本発明の実施の形態3に係る第1の情報記録層と第2の情報記録層のフォーゲット図である。

図9は、本発明の実施の形態3に係る光学的情報記録媒体を作成するための光学的情報記録装置のブロック図である。

25

図10は、本発明の実施の形態4に係る第1の情報記録層と第2の情報記録層のフォーゲット図である。

図 11 は、本発明の実施の形態 5 に係る第 1 の情報記録層と第 2 の情報記録層とのフオーセット図である。

図 12 は、本発明の実施の形態 6 に係る第 1 の情報記録層と第 2 の情報記録層とのフオーセット図である。

図 13 は、本発明の実施の形態 7 に係る複数の情報記録層のフオーセット図である。

図 14 は、実施の形態 8 に係る第 1 の情報記録層と第 2 の情報記録層のフオーセット図である。

5

10 発明を実施するための最良の形態

以下、図面を参照しながら本発明の実施の形態を説明する。

### (実施の形態 1)

本実施の形態は、フスト記録で正確な記録条件を求めることが可能な光学的情報記録媒体に関する。

15

図 1 は、本発明に係る光学的情報記録媒体 100 の外観図を示す。以下、光学的情報記録媒体 100 の具体例として、光ディスク 100 を説明する。

図 2 は、本発明に係る光学的記録情報媒体 100 の断面図を示す。光ディスク 100 は多層記録媒体の構造を示す。図 2 に示されるように、光ディスク 100 は、入射面 110 と、第 1 の情報記録層 120 と、第 2 の情報記録層 130 と、第 1 の情報記録層 120 と第 2 の情報記録層 130 とを分離する分離層 150 とを備える。

20

第 1 の情報記録層 120 と第 2 の情報記録層 130 は、それぞれ第 1 の基板 140 と第 2 の基板 145 に、薄または位相ビットを予め形成し、その上に保護膜、記録膜、反射膜などを成膜していくことで作成される。成膜した第 1 の基板 140 及び成膜した第 2 の基板 145 を紫外線硬化樹脂等によって接着し、分離層 150 を形成する。分離層 150 によって、第 1 の情報記録層 120 と第 2 の情報

25

記録層 130 とは分離されている。

レーザ光 170 は、対物レンズ 160 によって集束されたレーザ光 170 が入射面 110 側から入射し、レーザ光 170 によって情報記録層に情報が記録される。図 1 は、第 1 の情報記録層 120 を通過したレーザ光 170 によって情報が第 2 の情報記録層 130 に記録される様子を示している。

次に、本実施の形態で用いる光ディスク 100 のフオーマットについて説明する。

図 3 は、第 1 の情報記録層 120 および第 2 の情報記録層 130 のフオーマット図である。図 3 では、光ディスク 100 のディスクの中心から半径方向に沿ったフオーマットを示している。光ディスク 100 の中心を半径方向 0 で示す。半径方向は、光ディスク 100 の中心からの距離を示す。図の左方向が光ディスク 100 の内周側、右方向が光ディスク 100 の外周側を示す。図 3 において、図の下方からレーザ光を照射する場合を想定している。

第 1 の情報記録層 120 は、第 1 の再生専用領域 (ROM) 122 と、第 1 の記録再生領域 (RAM) 124 とを含む。第 1 の記録再生領域 124 は、第 1 のテスト記録領域 (TEST) 126 と第 1 のデータ記録領域 (DATA) 128 とを含む。図 1 において、第 1 の情報記録層 120 は、内周から、第 1 の再生専用領域 122、第 1 のテスト記録領域 126、第 1 のデータ記録領域 128 の順に配置されている。

第 2 の情報記録層 130 は、第 2 の再生専用領域 (ROM) 132 と、第 2 の記録再生領域 (RAM) 134 とを含む。第 2 の記録再生領域 134 は、第 2 のテスト記録領域 (TEST) 136 と第 2 のデータ記録領域 (DATA) 138 とを含む。第 2 の再生専用領域 132 と第 2 のテスト記録領域 136 との間の領域 133 は、例えば、使用しない未使用領域である。図 1 において、第 1 の情報記録層 120 は、内周から、第 2 の再生専用領域 132、未使用領域 133、第 2 のテスト記録領域 136、第 2 のデータ記録領域 138 の順に配置されている。



第1の再生専用領域122および第2の再生専用領域132には、情報を示す位相ビット列が形成される。第1の記録再生領域124および第2の記録再生領域134には、情報を示す溝が形成される。

本明細書において、再生専用領域は、光ディスク自身の情報およびアドレス情報など、書き換える必要がない情報が記録されることを想定している。それに対し、記録再生領域は、書き換えられる可能性の高い情報が記録されることを想定している。このように、再生専用領域と記録再生領域とは、情報の性質が異なることから、上述したように異なる形態で情報を記録する。再生専用領域は書き換えられない必要性がない情報が記録されるので、位相ビット列によって、基板の成形と同時に情報を記録する。一方、記録再生領域は、書き換えられる可能性の高い情報が記録されるので、溝の上に成膜された記録膜に情報が記録されるので、溝の上に成膜された記録膜に情報が記録される。再生専用領域は、そのアドレス記録領域を含む情報記録領域のアドレス記録を行なうために使用される。アドレス記録領域は、ユーザデータ情報を記録するために使用される。

本実施の形態では、第1の情報記録層120および第2の情報記録層130は、アドレス中心からお互いに実質的に平行に、かつ、実質的に同じ長さで設けられている。

なお、本明細書全体に亘って、発明の理解を容易にするために、光学的情報記録媒体の情報記録層が2層の場合、光学的情報記録媒体の入射側により近い情報記録層を第1の情報記録層とよび、光学的情報記録媒体の入射側からより遠い情報記録層を第2の情報記録層とよぶ。ただし、以下に詳述するように、本発明の光学的情報記録媒体の情報記録層は2層に限定されるものでない。本発明は、複数の情報記録層を有する光学的情報記録媒体にも適用可能である。

再び、図3を参照して、光ディスク100のフォーマットを説明する。

第1の記録再生領域124は、第1の情報記録層120において、光ディスク

100の中心から半径1の位置から外周に亘って設けられる。  
第2のマスに記録領域136は、第2の情報記録層130において、半径12の位置から長さaの領域を有するように設けられる。

第1の記録再生領域124の半径方向における開始点は、第2のマスに記録領域136の半径方向における開始点と比べて短い。本明細書において、開始点とは、ある領域のうちの最も半径が短い地点、終了点とは、ある領域のうちの最も半径が長い地点を示す。

ここで、第2の情報記録層130のマスに記録を行なうために、第2のマスに記録領域136に情報を記録することを想定する。

第2のマスに記録領域136に情報を記録するためのレーザ光170は、第1の情報記録層120を通過する。レーザ光170は集束されて入射されるため、

レーザ光170が通過する第1の情報記録層内の領域(スポット)175は、第2のマスに記録領域136より広い。本実施の形態では、光ディスク100は、

第1の記録再生領域124が、第2のマスに記録領域136に情報を記録するためのレーザ光170が通過する第1の情報記録層内の領域175を含むように構成される。このために、第1の記録再生層124の開始点を、第2のマスに記録再生領域の開始点より、上述した長さaだけ短くしている。図3では、第2のマスに記録領域136の内周側のみを考慮しているが、この構成においては、第1のマスに記録領域126の開始点より外周側は、すべて第1の記録再生領域124が配置されているため、第2のマスに記録領域136の外周側に入射されるレーザ光170を考慮しなくてもよい。

第2のマスに記録領域136に集束されるレーザ光170が通過する第1の情報記録層120内の領域175の長さは、第2のマスに記録領域136と対応する長さaと、第2のマスに記録領域136の対応する領域のそれぞれの端から内周側および外周側への長さbとの和に相当する。すなわち、領域175の長さは、長さb+a+bで表される。上述したように長さbは、第1の情報記録層120

においてレーザ光 170 が広がっていることに起因する。第 1 の記録再生領域 124 が少なくともこの領域 175 を含むように、第 1 の記録再生領域 124 および第 2 のアスチグマティック記録領域 136 を配置すれば、第 2 のアスチグマティック記録領域 120 においてアスチグマティック記録を行なう際に、レーザ光 170 は第 1 の情報記録層 120 のうちの第 1 の記録再生領域 124 のみをレーザ光 170 が通過するように、第 2 の情報記録層 130 のアスチグマティック記録を行なう際に、第 1 の情報記録層 120 のうちの第 1 の記録再生領域 124 および第 2 のアスチグマティック記録領域 136 を配置するのは、以下の理由による。

記録再生領域と再生専用領域とは異なる形態で形成されるため、記録再生領域の透過率が、再生専用領域の透過率と異なる場合が発生し得る。このとき、レーザ光が情報記録層の再生専用領域と記録再生領域との両方を通過すると、それぞれの領域を通して第 2 の情報記録層に到達する光量に差が生じてしまう。

一般に、記録再生領域のうちの未記録領域の透過率は、再生専用領域の透過率と同等とみなせるが、記録再生領域に情報が記録されている場合、記録再生領域のうちの記録領域の透過率は、再生専用領域の透過率と異なる。その結果、第 1 の情報記録層の記録再生領域が記録状態である場合に、第 1 の情報記録層 120 の再生専用領域 122 と記録再生領域 124 とで透過率が異なるためである。

記録再生領域は、記録マーク（アモルファス）の形成される。記録マークが形成されると、記録再生領域の透過率が增大する場合と減少する場合があるが、以下では増大する場合について説明する。このときには、記録再生領域における透過光量は再生専用領域よりも大きくなる。

比較のため、図 4 に、第 1 の情報記録層のアスチグマティックマークが、第 2 の情報記録層のアスチグマティックマークと同一であるアスチグマティックマークを示す。

光ディスク 400 は、第 1 の情報記録層 420 と、第 2 の情報記録層 430 と、第 1 の情報記録層 420 と第 2 の情報記録層 430 とを分離する分離層 450 と

を備える。

第1の情報記録層420は、第1の再生専用領域(ROM)422と、第1の記録再生領域(RAM)424とを含む。第1の記録再生領域424は、第1のファスト記録領域(TBST)426と第1のデータ記録領域(DATA)428とを含む。

第2の情報記録層430は、第2の再生専用領域(ROM)432と、第2の記録再生領域(RAM)434とを含む。第2の記録再生領域434は、第2のファスト記録領域(TBST)436と第2のデータ記録領域(DATA)438とを含む。

比較例において、第1の情報記録層420のフォーマットは、第2の情報記録層430のフォーマットと同一であるため、第1の記録再生領域424の開始点「1'」は、第2のファスト記録領域436の開始点「2'」と等しい。

この場合、第2の情報記録層430のファスト記録のために第2のファスト記録領域436の最内周側(すなわち、図4に示されるように第2のファスト記録領域436の左端)にレーザ光470が照射されると、レーザ光470の第1の情報記録層420内のスボットの半分は第1の再生専用領域422を透過している。

その結果、第1の情報記録層420を通過して第2の情報記録層430に到達するレーザ光470の光量は第1の再生専用領域422および第2の記録再生領域424の両方を通過する際に差が生じるため、正確なファスト記録を行なうことができない。例えば、記録再生領域の光の透過率が、再生専用領域の光の透過率よりも大きい場合、再生専用領域を通過するレーザ光の記録パワーをより高くした結果を所望の記録パワーと判断する。

従って、第2のファスト記録領域436の最内周(すなわち、図4の第2のファスト記録領域436の左端)でパワー学習のためのファスト記録を行うと、適正な記録パワーよりも高い記録パワーをファスト記録結果としてしまうので、実際のファスト情報の記録の際に、過大なパワーで記録することになる。

しかも、第2のテスト記録領域436に情報を記録するためのレーザ光470全体に対する第1の再生専用領域422を透過するレーザ光の割合によって、第2の情報記録層430まで到達するレーザ光470の光量は変化する。その結果、第2のテスト記録領域436のうちの情報を記録する位置によってテスト記録結果が異なってしまう。

これに対し、図3に示す本実施の形態でのフォーマットは、第2のテスト記録領域136のいずれの場所でもテスト記録を行っても、レーザ光170が第1の再生専用領域122の影響を受けることはない。従って、テスト記録により正確な記録条件を求めることが可能となる。

以下、図5を用いて、第1の情報記録層120でのスポット175の広がりについてより詳細に説明する。図5は、第2の情報記録層130にレーザ光170を集束したときの、第1の情報記録層120におけるスポット175の長さを説明する図である。ここでは、説明を簡略化するために、第2の情報記録層130の集束点172に、レーザ光170を集束する場合を示している。このとき、集束点172にレーザ光が集束される角度 $\theta$ は、

$$\theta = \sin^{-1} (NA/n)$$

となる。第1の情報記録層120と第2の情報記録層130との厚さ方向の距離を $d$ 、対物レンズ160の開口率を $NA$ 、分離層150の屈折率を $n$ とすると、

第1の情報記録層120におけるスポット175の半径 $r$ は、

$$r = d \cdot \tan \theta = d \cdot \tan (\sin^{-1} (NA/n))$$

と表される。

このことから、図3における第1のテスト記録領域126の開始点は、第2のテスト記録領域136の開始点よりも、少なくとも上式で示す長さ $r$ だけ離れていれば、第1の記録再生領域124は、レーザ光170による第1の情報記録層120内のスポット175を含む。従って、テスト記録により正確な記録条件を求めることができる。

以上述べたように、本実施の形態に係る光学的情報記録媒体100は、第1の記録再生領域124が、第2のラスト記録領域136に情報を記録するレーザ光170が通過する第1の情報記録層120内の領域175を含むように構成されているので、ラスト記録により正確な記録条件を求めることが可能となる。

5      なお、図3では、第2の再生専用領域132と第2のラスト記録領域136との間を未使用領域133としたが、本発明はこれに限定されない。

例えば、図6に示すように未使用領域133を第3のラスタ記録領域137に置き換えてもよい。このとき、第3のラスタ記録領域137の長さは少なくとも長さを設けることができる。図6に示される光ディスク600は、未使用領域133を第3のラスタ記録領域137に置き換えた点を除いて、図3に示した光ディスク100のフォーマットと同じである。このフォーマットのように構成することで、図3に示される光ディスク100と比較してラスタ記録領域を増加させることができる。

#### (実施の形態2)

15      本実施の形態において、2つの情報記録層の中心がずれて配置される場合を説明する。

実際に多層記録媒体を作製する場合、複数の情報記録層を接合する工程で情報記録層の位置にずれが生じることがある。このように情報記録層間の位置ずれに起因して、ラスタ記録領域の開始点にずれが生じる場合、実施の形態1で考慮したずれの長さの不足してしまふ。本実施の形態を適用することにより、2つの情報記録層が光ディスクの中心からずれて配置されてしまう場合にも、本発明の効果を得ることができる。

図7は、第1の情報記録層720と第2の情報記録層730との間に8mmの位置ずれが存在する場合の光ディスク700のフォーマット図である。

25      光ディスク700は、第1の情報記録層720と、第2の情報記録層730と、第1の情報記録層720と第2の情報記録層730とを分離する分離層750と

を備える。

第1の情報記録層720は、第1の再生専用領域(ROM)722と、第1の情報再生領域(RAM)724を含む。第1の情報再生領域724は、第1のテスト記録領域(TEST)726と第1のデータ記録領域(DATA)728とを含む。図7において、第1の情報記録層720は、内周から、第1の再生専用領域722、第1のテスト記録領域726、第1のデータ記録領域728の順に配置されている。

第2の情報記録層730は、第2の再生専用領域(ROM)732と、第2の情報再生領域(RAM)734を含む。第2の情報記録層730は、未使用領域733を含んでもよい。第2の記録再生領域734は、第2のテスト記録領域(TEST)736と第2のデータ記録領域(DATA)738を含む。図7において、第1の情報記録層730は、内周から、第2の再生専用領域732、未使用領域733、第2のテスト記録領域736、第2のデータ記録領域738の順に配置されている。

この図において、第1の情報記録層720および第2の情報記録層730のテスト中心を基準に定義した場合の第1の記録再生領域724、第2のテスト記録領域732の開始点のずれ $\delta'$ は、

$$\delta' = r_2 - r_1 = \delta + \delta m = d \cdot \tan(\sin^{-1}(NA/n)) + \delta m$$

と表される。これは、第1の実施の形態で示したような第1の情報記録層720における入ポート725の長さ $\delta$ に、第1の情報記録層720および第2の情報記録層730との位置ずれの長さ $\delta m$ を加えた値を表している。

従って、第1の記録再生領域724の開始点は、第2のテスト記録領域736の開始点よりも、少なくとも上式で示す長さ $\delta'$ だけ離れていれば、第1の情報記録層720と第2の情報記録層730との間に長さ $\delta m$ の位置ずれが生じていても、第1の記録再生領域724は、第1の情報記録層720におけるレーザ光770の入ポート775を含む。

すなわち第1の情報記録層720および第2の情報記録層730のライスク心を基準に定義して考えたと、第1の記録再生領域724が、領域775を含むことが必要である。ここで、領域775は、第2のライスク記録領域736に情報記録するためのレーザ光770が通過する第1の情報記録層720内の領域である。領域775の長さは、第2のライスク記録領域736に対応する長さaと、(すなわち、第1の情報記録層720における長さ $\delta' + a + \delta$ )。第1の記録再生領域724が領域775を含むように、第1の記録再生領域724と第2のライスク記録領域736を配置すれば、ライスク記録により正確な記録条件を求めることができる。

### (実施の形態3)

本実施の形態において、第2の情報記録層のライスク記録領域に情報を記録するためのレーザ光が通過する第1の情報記録層内の領域が記録状態領域である具体例を説明する。

図8は、本実施の形態におけるライスク800のフレイット図である。ライスク800は、第1の情報記録層820と、第2の情報記録層830と、第1の情報記録層820と第2の情報記録層830とを分離する分離層850とを備える。

第1の情報記録層820は、第1の再生専用領域822と、第1の記録再生領域824を含む。第1のライスク記録領域824は、第1のライスク記録領域826、第1の再生専用領域822、第1のライスク記録領域826、第1の再生専用領域822と第1のライスク記録領域828を含む。図1において、第1の情報記録層820は、内周から、第1の再生専用領域822、第1のライスク記録領域826、第2の情報記録層830は、第2の再生専用領域832と、第2の記録再生領域834を含む。第2の記録再生領域834は、第2のライスク記録領域836と第2のライスク記録領域838を含む。第2の再生専用領域832と第2のライスク記録領域838とを含む。



スト記録領域 836 との間の領域 833 は、例えば、使用しない未使用領域としてもよい。図 8 において、第 1 の情報記録層 820 は、内周から、第 2 の再生専用領域 832、未使用領域 833、第 2 のスト記録領域 836、第 2 のデータ記録領域 838 の順に配置されている。

また、光ディスク 800 では、第 1 の記録再生領域 824 は、第 2 のスト記録領域 836 に情報を記録するためのレーザ光 870 が通過する第 1 の情報記録層 820 内の記録状態領域 875 を含む。記録状態領域 875 は、領域内のすべてが記録状態である。記録状態領域 875 の長さ  $b$  は、第 2 のスト記録領域 836 に対応する長さ  $a$  と、第 2 のスト記録領域 836 の端のそれぞれの位置から長さ  $\delta$  との和 (すなわち、第 1 の情報記録層 820 における長さ  $\delta + a + \delta$  の領域) である。

記録状態領域 875 は、例えば、第 2 のスト記録領域 836 を使用する前に、第 1 の記録再生領域 824 のうちの領域 875 全体に予め情報を記録することによって、形成される。

これにより、レーザ光 870 を第 2 のスト記録領域 836 のどの部分に集束させても、第 1 の記録再生領域 824 のうちのレーザ光 870 が通過する部分 (すなわち、領域 875) の透過率を等しくすることができる。第 1 の記録再生領域 824 に情報が記録されているか否かによって光の透過率が異なるが、領域 875 は全て記録状態であるからである。従って、図 8 に示される記録状態領域 875 に何らかの情報を記録しておけば、第 2 のスト記録領域 836 でスト記録を行う際に到達するレーザ光 870 の光量が等しくなる。その結果、正しい記録条件を求めることが可能となる。

本実施の形態において、第 1 の情報記録層 820 と第 2 の情報記録層 830 と間に位置すれば生じる場合には、実施の形態 2 で説明したのと同様に、記録状態領域 875 の長さ  $\delta' + a + \delta'$  にあらかじめ情報を記録してもよい。

また、記録する情報は、データ情報に基づいてデータ情報を変調して得られた

情報であつても、ミミリーデータ情報を変調して得られた情報であつてもよい。

また、記録状態領域 875 への記録は、光ディスク製造後のサテイングタイムに行えば、記録装置でこの記録工程を行う必要性がなくなるため、新しい光ディスクを記録装置に導入する際に起動時間が短縮できる点でより好ましい。

次に、本実施の形態に係る光学的情報記録媒体に記録を行なう光学的情報装置を説明する。

図 9 は、本実施の形態に係る光学的情報記録媒体を作成するための光学的情報記録装置 900 である。以下、図 9 を用いてこの光学的情報記録装置 900 の動作を説明する。

10 光学的情報記録装置 900 は光ディスク 800 を回転させるスピンドルモーター 907 と、レーザ光源 (図示せず) を備えて光ディスク 800 の所望の情報記録層の所望の箇所にレーザ光を集束させる光ヘッド 903 とを備えている。この光学的情報記録装置 900 全体の動作は、システム制御部 901 によって制御される。この時点で、光ディスク 800 の記録状態領域 875 は、完全に記録され

15 光学的情報記録装置 900 は、さらに、データ情報を変調して得られた情報に応じて、光ヘッド 903 内のレーザ光源の光強度を変調する記録部 902 と、光ディスク 800 からの反射光に基づく再生信号の波形処理を行い再生情報を復調するための再生部 904 を備えている。また、第 1 の情報記録層 820 で、第 2 のデータ記録領域 836 への記録時にレーザ光 870 の光路となり得る領域か否か (すなわち、第 2 のデータ記録領域 836 に情報を記録するためのレーザ光が通過する領域 875 であるか否か) を判断する干渉領域判別部 905 と、その第 2 のデータ記録領域 836 に情報を記録するためのレーザ光が通過する領域 875 を再生

20 して、再生結果に基づいて領域 875 が記録状態か未記録状態かを判断する記録状態判別部 906 とを含む。

以下、図 8 と図 9 を用いて、本実施の形態による光学的情報記録装置 900 の

動作について説明する。まず、システム制御回路 901 がスピントルモーター 907 を回転させ、光ヘッド 903 が光ディスク 800 上の第 1 の情報記録層 820 上にレーザ光 870 を集束して、第 1 の情報記録層 820 を再生する。再生部 904 からのアンプ再生情報に基づいて、干渉領域判別部 905 は、再生している領域が領域 875 であるかを判断する。この判断結果に基づき、システム制御部 901 は領域 875 内のある領域まで光ヘッド 903 をシークし、領域 875 内のある領域を再生する。

そして再生部 104 からの再生情報に基づき、領域 875 内のある領域で再生しているトラックが記録状態か未記録状態かを記録状態判別部 906 で判断する。この判断結果に基づき、未記録状態の場合には領域 875 内のある領域のトラックに何らかの情報を記録し、領域 875 のある領域を記録状態にする。あるいは、記録状態判別部 906 の判断結果に基づき、既に記録状態の場合には、領域 875 内の再生したある領域が既に記録状態であることを確認する。これらの動作を領域 875 全体にわたって行う。

このようにすれば、領域 875 は全て記録状態となり、したがって、記録状態領域として機能する。レーザ光 870 を第 2 のアンプ記録領域 836 のどの部分に集束させたとときでも、第 2 のアンプ記録領域 836 に情報を記録するためのレーザ光が通過する第 1 の情報記録層内の領域 875 の光の透過率を等しくすることができる。従って、第 2 の情報記録層のアンプ記録領域 836 中のどの部分でアンプ記録を行うときでも到達するレーザ光の光量が等しくなり、正しい記録条件を求めることが可能となる。

#### (実施の形態 4)

実施の形態 3 では、第 2 のアンプ記録領域 836 に情報を記録するためのレーザ光が通過する第 1 の情報記録層内の領域 875 を記録状態領域にする動作を説明した。それに対し、本実施の形態では、第 2 のアンプ記録領域に情報を記録するためのレーザ光が通過する第 1 の情報記録層内の領域をすべて未記録状態にする

る具体例を説明する。

図 10 は、本発明による実施の形態 4 に係る光ディスク 1000 のフオーマツト図である。

光ディスク 1000 は、第 1 の情報記録層 1020 と、第 2 の情報記録層 1030 と、第 1 の情報記録層 1020 と第 2 の情報記録層 1030 とを分離する分離層 1050 とを備える。

第 1 の情報記録層 1020 は、第 1 の再生専用領域 1022 と、第 1 の記録再生領域 1024 とを含む。第 1 のフオーマツト記録領域 1026 と第 1 のデータ記録領域 1028 とを含む。図 10 において、第 1 の情報記録層 1020 は、内周から、第 1 の再生専用領域 1022、第 1 のフオーマツト記録領域 1026、第 1 のデータ記録領域 1028 の順に配置されている。

第 2 の情報記録層 1030 は、第 2 の再生専用領域 1032 と、第 2 の記録再生領域 1034 とを含む。第 2 のフオーマツト記録領域 1036 と第 2 のデータ記録領域 1038 とを含む。第 2 の再生専用領域 1038 と第 2 のフオーマツト記録領域 1036 との間の領域 1033 は、例えば、使用しない未使用領域としてもよい。図 10 において、第 2 の情報記録層 1030 は、内周から、第 2 の再生専用領域 1032、未使用領域 1033、第 2 のフオーマツト記録領域 1036、第 2 のデータ記録領域 1038 の順に配置されている。

また、光ディスク 1000 では、第 1 の記録再生領域 1024 は、第 2 のフオーマツト記録領域 1036 に情報を記録するためのレーザ光 1070 が通過する第 1 の情報記録層 1020 内の未記録領域 1075 を含む。未記録領域 1075 は、領域全体が未記録な領域である。未記録領域 1075 の長さ  $b$  は、第 2 のフオーマツト記録領域 1036 に対応する長さ  $a$  と、第 2 のフオーマツト記録領域 1036 の端のそれぞれの位置からの長さ  $\delta$  との和 (すなわち、第 1 の情報記録層 1020 における長さ  $\delta + a + \delta$  の領域) である。

図 10 に示すように第 1 の記録再生領域 1024 については、第 2 のフオーマツト

録領域 1036 に対応する領域と、第 2 のマス卜記録領域 1036 の端のそれ  
 れの位置から 0 離れた位置までの範囲（すなわち、第 1 の情報記録層 1020 に  
 おける  $\delta + a + \delta$  の範囲）は、マス卜記録時には未記録としておく。

また、マス卜記録結果をもとに最適な記録条件を算出するための情報を、第 1  
 の情報記録層 1020 および第 2 の情報記録層 1030 のうちの任意の領域に記  
 録してもよい。この場合、最適な記録条件を算出するための情報は、未  
 記録状態と記録状態での透過光量の差から、未記録状態で記録条件に一定の係  
 数を用いるための情報である。本実施の形態においては、第 2 のマス卜記録領域  
 1036 に情報を記録するためのレーザ光が通過する第 1 の情報記録層 1020  
 内の領域はすべて未記録状態である。したがって、この条件で求めた記録条件は、  
 情報が記録された第 1 の情報記録層 1020 を通過したレーザ光によって第 2 の  
 マス卜記録領域 1038 において記録を行なう際に最適でない可能性がある。

以下に、未記録状態と記録状態での透過光量の差から、未記録状態での記録条  
 件に一定の係数を用いる具体例を説明する。

15 未記録状態での透過光量に対して記録状態での透過光量が  $s$  倍になる光マス  
 卜の場合、未記録状態でマス卜記録して求めた最適記録/プリアンプであったと  
 すると、記録状態での最適記録/プリアンプ  $P_k$  は以下のように算出することができる。  

$$P_k = P_m / s$$

20 ここで、 $s$  を透過率補正係数と定義する。このような算出をすれば、あらかじめ  
 第 1 の情報記録層 1020 の特定の領域を記録しなくても、第 1 の情報記録層 1  
 020 を通過する領域が記録状態の場合の最適な記録/プリアンプを推定することがで  
 きる。そのため、実施の形態 3 を用いる場合に、第 1 の情報記録層 820 の記録  
 状態領域 875 を作成するのに時間がかかる場合には、実施の形態 3 のように最  
 適な記録条件を直接的に求めるのではなく、本実施の形態のように最適な記録条  
 件を算出してもよい。

なお、本実施の形態で第 1 の情報記録層 1020 と第 2 の情報記録層 1040

どの位置にずれが生じる可能性がある場合には、実施の形態２で説明したのと同様に、長さ  $\delta'$  +  $a + \delta''$  の未記録領域 1075 を、テスト記録時に未記録としておくことが好ましい。

また本実施の形態では、最適記録パターを決定するための透過率補正係数  $s$  を光ディスク 1000 の特定の領域（例えば、第 1 の再生専用領域 1022 または第 2 の再生専用領域 1032）に記録しておくことがより好ましい。この場合、光ディスク毎に透過率補正係数  $s$  が異なる場合でも、光ディスクを光ディスク記録装置に投入すれば、光ディスク記録装置はこの係数を即座に知ることができるので、光ディスク記録装置が、実際に情報を記録するまでの時間を短縮することができる。

また、本実施の形態において、テスト記録時の未記録領域は、常に情報を記録しない記録禁止領域でもよい。あるいは、トラッキングサーボのためのガイド溝を形成しないミラ領域でもよい。

#### (実施の形態 5)

上記実施の形態 1～4 において、第 1 の情報記録層において記録再生領域がレーザー光のスポットを含む形態を説明してきたが、本発明はこれに限定されない。本実施の形態は、第 1 の情報記録層の再生専用領域がレーザー光のスポットを含む形態を説明する。

図 11 は、本発明による実施の形態 5 に係る光ディスク 1100 のフオーマット図である。

光ディスク 1100 は、第 1 の情報記録層 1120 と、第 2 の情報記録層 1130 と、第 1 の情報記録層 1120 と第 2 の情報記録層 1130 とを分離する分離層 1150 とを備える。

第 1 の情報記録層 1120 は、第 1 の再生専用領域 1122 と、第 1 の記録再生領域 1124 とを含む。第 1 の記録再生領域 1124 は、第 1 のテスト記録領域 1126 と、第 1 のデータ記録領域 1128 とを含む。図 11 において、第 1

の情報記録層1120は、内周から、第1の再生専用領域1122、第1の再生専用領域1130は、第2の再生専用領域1132と、第3の再生専用領域1134と、第2の記録再生領域1134を含む。第2の記録再生領域1134は、第2の再生専用領域1136と、第2のデータ記録領域1138とを含む。図11において、第1の情報記録層1130は、内周から、第2の再生専用領域1132、第2のデータ記録領域1138の順に配置されている。

図11に示すように、第1の再生専用領域1122は、第2のデータ記録領域1136に情報記録するためのレーザ光1170が通過する第1の情報記録層1120の領域（アボット）1175を含むように構成される。領域1175の長さ、第2のデータ記録領域1136に対応する長さaと、第2のデータ記録領域1136の端のそれぞれ位置からの長さbとの和（すなわち、第1の情報記録層1120における $b+a+b$ の範囲）である。これにより、第2のデータ記録領域1136に情報記録するためのレーザ光は、第1の再生専用領域1122を通過したレーザ光である。その結果、データ記録を行う位置によって、求めた記録条件がばらつくことはなくなる。

さらに、本実施の形態では、実施の形態4で説明したのと同様に、データ記録結果をもとに最適な記録条件を算出することがより好ましい。これにより、記録データ列が形成されて記録状態となっている第1の記録再生領域1124を通過して記録する場合の最適な記録条件を推定できる。

なお、本実施の形態で第1の情報記録層1120と第2の情報記録層1130との間に位置する可能性がある場合、実施の形態2で上述したのと同様に、第1の再生専用領域1122が、第1の情報記録層1120における領域1175の長さ $b' + a + b'$ を含むように配置する。

## (実施の形態6)

上記実施の形態1～5では、第2の情報記録層のテラト記録を行なうために第2の情報記録層内のテラト記録領域に情報を記録する具体例を説明した。しかし、

上記実施の形態1～5によって説明したようなテラト記録時だけでなく、第2の情報記録層の記録再生領域にデータを記録する場合でも、記録時にレーザ光が第1の情報記録層の再生専用領域と記録再生領域の両方を透過すると、第2の情報記録層の記録再生領域に到達するレーザ光の光量が変化するために正確な記録ができず、記録した信号を再生する際の信号品質が低下する可能性がある。

本実施の形態では、第2の情報記録層の記録再生領域に情報を記録する場合の具体例を説明する。

図12は、本発明による実施の形態6に係る光ディスク1200のフォーマット図である。

光ディスク1200は、第1の情報記録層1220と、第2の情報記録層1230と、第1の情報記録層1220と第2の情報記録層1230とを分離する分離層1250とを備える。

第1の情報記録層1220は、第1の再生専用領域1222と、第1の記録再生領域1224を含む。図12において、第1の情報記録層1220は、内周から、第1の再生専用領域1222、第1の記録再生領域1224の順に配置されている。

第2の情報記録層1230は、第2の再生専用領域1232と、第2の記録再生領域1234を含む。図12において、第2の情報記録層1230は、内周から、第2の再生専用領域1232、第2の記録再生領域1234の順に配置されている。

図12に示すように第1の再生専用領域1222の面積を第2の情報記録層の再生専用領域12の面積よりも小さくすることが好ましい。

図12では、第1の記録再生領域1224の開始点が、第2の記録再生領域1



234の開始点より長さ $\delta$ だけ短いように配置される。このように構成されてとにより、第2の記録再生領域1234のいずれの部分に情報を記録しても、第1の記録再生層1224は、第2の記録再生領域1234に情報を記録するためレーザ光が通過する第1の情報記録層1220の領域1275を含むので、第2の記録再生領域1234は、第1の記録再生領域1224の影響のみを受けて、第1の再生専用領域1222の影響を受けることはない。したがって、第2の記録再生領域1234に正確に情報を記録することができる。

図12の実施の形態で第1の情報記録層1220および第2の情報記録層1230の位置にずれが生じる可能性がある場合には、実施の形態2と同様に、第1の記録再生領域1224の開始点と第2の記録再生領域1234の開始点とを $\delta$ だけずらした構成とするのが好ましい。

なお、図12において第1の再生専用領域1222の面積をゼロとしてもよい。これにより、第1の情報記録層1220の製造時に第1の再生専用領域1222の位相ピットを形成する必要がないので、ディスク基板の製造工程を簡略化することができる。

#### (実施の形態7)

なお、上記実施の形態1～6で用いられる情報記録層の数は2であったが、本発明はこれに限定されない。本発明による情報記録層の数は3層以上であってもよい。

図13は、本発明による実施の形態7に係る光ディスク1300のフオーマット図である。

光ディスク1300は実施の形態1を拡張した別の形態の媒体である。この形態は情報記録層をN層設けたものであり、N層の中から3つの情報記録層1、J、Kを対象として、フオーマット記録で正確な記録条件を求めることができるように記録再生領域を配置した場合を示している。

本実施の形態では、第1の情報記録層1310はレーザ入射側から見て1番目

の層であり、第2の情報記録層1320はj番目、第3の情報記録層1330はk番目である。第1の情報記録層1310と第2の情報記録層1320との間の距離を $d_{1j}$ 、第2の情報記録層1320と第3の情報記録層1330との間の距離を $d_{jk}$ 、第1の情報記録層1310と第3の情報記録層1330との間の距離を $d_{ik}$ とする。

第1の情報記録層1310は、第1の再生専用領域1312と、第1の記録再生領域1314を含む。第1の記録再生領域1314は、第1のテラト記録領域1316と、第1のデータ記録領域1318を含む。

第2の情報記録層1320は、第2の再生専用領域1322と、第2の記録再生領域1324を含む。第2の記録再生領域1324は、第2のテラト記録領域1326と、第2のデータ記録領域1328を含む。

第3の情報記録層1330は、第3の再生専用領域1332と、第3の記録再生領域1334を含む。第3の記録再生領域1334は、第3のテラト記録領域1336と、第3のデータ記録領域1338を含む。

この場合、第1の記録再生領域1312の開始点は、第2のテラト記録領域1326の開始点から少なくとも $d_{1j}$ 離れて配置し、かつ、第3のテラト記録領域1336の開始点から少なくとも $d_{1k}$ 離れて配置する。さらに、第2の記録再生領域1324の開始点は、第3のテラト記録領域1336の開始点から少なくとも $d_{jk}$ 離れて配置する。ここで、

$$\begin{aligned} d_{1j} &= d_{1j} \cdot \tan(\sin^{-1}(NA/n)) \\ d_{1k} &= d_{1k} \cdot \tan(\sin^{-1}(NA/n)) \\ d_{jk} &= d_{jk} \cdot \tan(\sin^{-1}(NA/n)) \end{aligned}$$

で表される。ここで、NAは、レザ光1370を集束させる対物レンズの開口径であり、nは、第1の情報記録層1310と、第2の情報記録層1320と、第3の情報記録層1330との間の分離層の屈折率である。

このように構成すれば、第2のテラト記録領域1326に情報を記録ためのレ



27は、第2の再生専用領域1429を含む。

第2の情報記録層1430は、第3の再生専用領域1432と、第2の記録再生領域1434と、第4の再生専用領域1433と、第5の再生専用領域1439とを含む。第2の記録再生領域1434は、第2のテスト記録領域1436と、第2のデータ記録領域1438とを含む。図14において、第2の情報記録層1430は、内周から、第3の再生専用領域1432、第2のテスト記録領域1436、第4の再生専用領域1433、第2のデータ記録領域1438、第5の再生専用領域1439の順に配置されている。また、第1の情報記録層1430は、第2のリープ領域1435と、第2のリープアウト領域1437とを含む。

第2のリープ領域1435は、第3の再生専用領域1432、第2のテスト記録領域1436と、第4の再生専用領域1433とを含む。第2のリープアウト領域1437は、第5の再生専用領域1439を含む。

本実施の形態において、光ディスク1400の管理を容易にすることを優先する場合、光ディスク1400に示すように第1のデータ記録領域1428と第2のデータ記録領域1438の大きさを等しくしたフォーマットにすることが好ましい。光ディスク1400では、第1のデータ記録領域1428および第2のデータ記録領域1438の内周側に第1のリープイン領域1425および第2のリープイン領域1435、外周側に第1のリープアウト領域1427および第2のリープアウト領域1439とをそれぞれ設ける。また、第1のリープイン領域1425の内部に第1のテスト記録領域1426を設け、第2のリープイン領域1435の内部に第2のテスト記録領域1436を設ける。

ここで、第1のテスト記録領域1426と第2のテスト記録領域1436の位置を長さ以上ずらし、第1の再生専用領域1422は、第2のテスト記録領域1436に情報を記録するためのリープ光1470が通過する第1の情報記録層1410内の不均一光防止領域1475を含む。領域1475の長さは、長さ $a + b$ で表される。不均一光防止領域1475は、その内部に入射するレーザ

光 1470 を不均一な形状で透過することを防ぐ領域である。

不均一光防止領域 1475 は、例えば、再生専用領域である。

あるいは、不均一光防止領域 1475 は、記録禁止領域またはリニア領域であってもよい。これにより、第 2 のテラスト記録領域 1436 のいずれの位置でテラスト記録を行っても、求めた記録条件がばらつくことがなくなる。さらに、このよ

うに形成すること、第 1 リーフト領域 1425 および第 2 のリーフト領域 1435、第 1 のテラスト記録領域 1428 および第 2 のテラスト記録領域 1438、第 1 のリーフト領域 1427 および第 2 のリーフト領域 1437 のそれぞれの開始点・終了点・容量を、第 1 の情報記録層 1420 と第 2 の情報記録層 1430 とで等しくすることができるので、光ディスク 1400 の欠陥管理および記録情報の管理が行ないやすいという利点を有する。なお、第 1 のテラスト記録領域 1426、第 2 のテラスト記録領域 1436 は、第 1 のリーフト領域 1427、第 2 のリーフト領域 1437 に設けても同様の効果が得られる。

さらに、上記の実施形態で用いられる各領域の配置、ディスクの形状は上述した形態に限定されるものではなく、媒体自身や記録再生装置に応じた適切な形態とすることが可能であるとは言ってもよい。

#### 産業上の利用可能性

以上に述べたように、本発明の光学的情報記録媒体によれば、第 2 の情報記録層でのテラスト記録状態または全て未記録状態のいずれか一方とするので、テラスト記録により正確な記録条件を求めることが可能となる。

また、本発明の光学的情報記録媒体によれば、第 2 の情報記録層でのテラスト記録時に、第 1 の情報記録層の内のレーザ光が通過する領域を全て再生専用領域または全て記録再生領域とするので、テラスト記録により正確な記録条件を求めることが可能となる。

また、本発明の光学的情報記録媒体によれば、第1の情報記録層の再生専用領域の面積を第2の情報記録層の再生専用領域の面積よりも小さくすることにより、第2の情報記録層の記録再生領域のいずれの部分にも正確に情報を記録することができる。

本発明の光学的情報記録媒体によれば、第2の情報記録層の記録再生領域に情報を記録する際に、第1の情報記録層の内のレーザ光が通過する領域を全て再生専用領域または全て記録再生領域とするので、記録再生領域に情報を正確に記録することが可能となる。

また、本発明の光学的情報記録方法によれば、第2の情報記録層のライスト記録時に、第1の情報記録層の記録再生領域の内のレーザ光が通過する領域に、予め情報を記録しておくので、ライスト記録により正確な記録条件を求めることが可能となる。

また、本発明の記録再生方法によれば、第2の情報記録層のライスト記録時に、第1の情報記録層の記録再生領域のうち、レーザ光が通過する領域が未記録状態の時には、ライスト記録結果に基づいて、最適な記録条件を算出することにより、正確な記録条件を求めることが可能となる。

本発明による媒体は、再生専用領域または記録再生領域の一方が、第2の情報記録層のライスト記録領域に情報を記録するためのレーザ光が第1の情報記録層のライスト記録領域を通過する第1の情報記録層内の領域を含む。第2の情報記録層のライスト記録領域に情報を記録するためのレーザ光は、再生専用領域または記録再生領域のいずれか一方を通過した光である。したがって、第2の情報記録層のライスト記録領域に情報を記録するためのレーザ光は、第1の情報記録層の再生専用領域と記録再生領域との両方を通過する場合に生じる通過光量の変化の影響を受けない。その結果、第2の情報記録層のライスト記録領域を用いて正確な記録条件を求めることができる。

第2の情報記録層のライスト記録領域に情報を記録するためのレーザ光が第1の

情報記録層を通過する領域は、フスト記録領域に対応する領域の端からフスト記録領域の外側方向に長さ $\delta$ 離れた領域であり、長さ $\delta$ は、 $\delta = d \cdot \tan(\sin^{-1}(NA/n))$ 、ここで、第1の情報記録層と第2の情報記録層との厚さ方向の距離を $d$ 、分離層の屈折率を $n$ 、レーザー光を集束するための対物レンズの開口率を $NA$ として表すことができる。

第2の情報記録層のフスト記録領域に情報を記録するためのレーザー光が第1の情報記録層を通過する領域は、フスト記録領域に対応する領域の端からフスト記録領域の外側方向に長さ $\delta'$ 離れた領域であり、長さ $\delta'$ は、 $\delta' = d \cdot \tan(\sin^{-1}(NA/n)) + \delta m$ 、ここで、 $\delta m$ は情報記録層の最大の位置ずれ量で表すことができる。

したがって、情報記録層の相対的な位置にずれや偏心が無視できない場合でも、第2の情報記録層でのフスト記録時に、第1の情報記録層による光量変化の影響を受けることなく、第2の情報記録層において正確な記録条件を求めることができる。また、第2の情報記録層で、少なくともフスト記録領域の端の位置から $\delta$  (各情報記録層の相対的な位置にずれや偏心が無視できない場合には $\delta'$ ) 離れた位置までの領域をフスト記録領域とすることが、フスト記録領域を増加させることができる点でより好ましい。

本発明による媒体は、全て記録状態または全て未記録状態の所定の領域が、第2の情報記録層のフスト記録領域に情報を記録するためのレーザー光が第1の情報記録層を通過する第1の情報記録層内の領域を含む。第2の情報記録層のフスト記録領域に情報を記録するためのレーザー光は、記録状態の領域と未記録状態の領域が両方を通過することによって生じる通過光量の変化の影響を受けない。その結果、第2の情報記録層のフスト記録領域を使用して正

確な記録条件を求めることができる。

全て未記録状態の所定の領域は、例えば、記録禁止領域、ミラー領域、リードイン領域である。

また、本発明に係る第2の光学的情報記録媒体については、第2の情報記録層のラスト記録領域に情報を記録するためのレーザ光が第1の情報記録層を通過する領域は、ラスト記録領域に対応する領域の端からラスト記録領域の外側方向に長さ $\delta$ 離れた領域であり、長さ $\delta$ は、 $\delta = d \cdot \tan(\sin^{-1}(NA/n))$ であり、ここで、第1の情報記録層と第2の情報記録層との厚さ方向距離を $d$ 、光学的情報記録媒体の分離層の屈折率を $n$ 、レーザ光を集束するための対物レンズの開口率を $NA$ と表すことができる。

本発明に係る第2の光学的情報記録媒体については、第2の情報記録層のラスト記録領域に情報を記録するためのレーザ光が第1の情報記録層を通過する領域は、ラスト記録領域に対応する領域の端からラスト記録領域の外側方向に長さ $\delta'$ 離れた領域であり、長さ $\delta'$ は、 $\delta' = d \cdot \tan(\sin^{-1}(NA/n)) + \delta m$ 、ここで、情報記録層の最大位置ずれ量を $\delta m$ として表すことができる。

この媒体により、各情報記録層の相対的な位置にずれや偏心が無視できない場合でも、第2の情報記録層でのラスト記録時に、第1の情報記録層による光量変化の影響を受けることなく、第2の情報記録層のラスト記録領域を用いて正確な記録条件を求めることができる。

本発明に係る第2の光学的情報記録媒体については、第2の情報記録層で、少なくともラスト記録領域の端の位置から $\delta$ （各情報記録層の相対的な位置にずれや偏心が無視できない場合には $\delta'$ ）離れた位置までの領域をラスト記録領域とすることが、ラスト記録領域を増加させることができる点でより好ましい。

ラスト記録領域における最適な記録条件を算出するための情報が、複数の情報記録層のうちのいずれかの特定の領域に記録されている。したがって、第2の情報



報記録層のフスト記録領域に情報を記録するためのレーザ光が第1の情報記録層を通過する領域の透過率が、第2の情報記録層の記録再生領域に情報を記録するためのレーザ光が第1の情報記録層を通過する領域の透過率と異なっても、一方の記録条件さえ求めることができれば、他方の正確な記録条件を算出することができる。その結果、この光学的情報記録媒体を駆動させる記録再生装置は、未記録状態の時と記録状態の時の透過光量の相違から決定される計算方法を即座に知ることができ、記録再生装置に光学的情報記録媒体を導入した後速やかに正確な記録条件を求めることができる。

この媒体により、第1の情報記録層の再生専用領域または記録再生領域の一方

10 が、第2の情報記録層の記録再生領域に情報を記録するためのレーザ光が第1の情報記録層を通過する第1の情報記録層内の領域を含む。第2の情報記録層の記録再生領域に情報を記録するためのレーザ光は、再生専用領域または記録再生領域のいずれか一方を通過した光である。したがって、第2の情報記録層の記録再生領域に情報を記録するためのレーザ光は、第1の情報記録層の再生専用領域と

15 記録再生領域との両方を通過する場合に生じる通過光量の变化の影響を受けない。その結果、第2の情報記録層の記録再生領域に正確な記録を行なうことができる。第2の情報記録層のフスト記録領域に情報を記録するためのレーザ光が第1の情報記録層を通過する領域は、記録再生領域に対応する領域の端から記録再生領域の外側方向に長さ $\delta'$ 離れた領域であり、長さ $\delta$ は、 $\delta = d \cdot \tan(\sin^{-1}(NA/n))$ 、ここで、第1の情報記録層と第2の情報記録層との厚さ方向距離を $d$ 、光学的情報記録媒体の分離層の屈折率を $n$ 、レーザ光を集束するための対物レンズの開口率を $NA$ と受すことができる。

また、第2の情報記録層の記録再生領域に情報を記録するためのレーザ光が第1の情報記録層を通過する領域は、記録再生領域に対応する領域の端から記録再生領域の外側方向に長さ $\delta'$ 離れた領域であり、長さ $\delta' = d \cdot \tan(\sin^{-1}(NA/n)) + \delta m$ 、ここで、 $\delta m$ は情報記録層の最大の位置ずれ量として

また、本発明の光学的情報記録再生媒体は、第1の情報記録層の再生専用領域

の面をゼロとして、第2の情報記録層の記録再生領域への記録の際に、第1の情報記録層の再生専用領域の影響を受ける部分を最小にし、第2の情報記録層に正確に情報を記録することができる。

この媒体により、第1の情報記録層の製造時に再生専用領域の位相ピットを形成する必要がないので、ディスク基板の製造工程を簡略化することができる。

対応する情報記録層のリープアウト領域またはリープイン領域は、第1のラスト領域と記録再生領域と第2のラスト領域とを含むので、リープイン領域またはリープアウト領域のいずれかのみで、異なる情報記録層の記録条件を求めることができる。このとき、第1の情報記録層の不均一光防止領域が、第2の情報記録層のラスト記録層の情報に記録するためのレーザ光が第1の情報記録層を通過する領域を含む。

また、不均一光防止領域は、例えば、再生専用領域と記録禁止領域とミラ領域とが異なる群の少なくとも1つからなる領域である。

第2の情報記録層のラスト記録領域に情報を記録するためのレーザ光が第1の情報記録層を通過する領域は、ラスト記録領域に対応する領域の端からラスト記録領域の外側方向に長さ $\delta$ 離れた領域であり、長さ $\delta'$ は、 $\delta' = d \cdot \tan$

$(\sin^{-1}(NA/n)) + \delta m$ 、ここで、第1の情報記録層と第2の情報記録層との厚さ方向距離を $d$ 、分離層の屈折率を $n$ 、レーザ光を集束するための対物レンズの開口率を $NA$ として表すことができる。

第2の情報記録層のラスト記録領域に情報を記録するためのレーザ光が第1の情報記録層を通過する領域は、ラスト記録領域に対応する領域の端からラスト記録領域の外側方向に長さ $\delta'$ 離れた領域であり、長さ $\delta'$ は、 $\delta' = d \cdot \tan$

$(\sin^{-1}(NA/n)) + \delta m$ 、ここで、 $\delta m$ は情報記録層の最大の位置ずれ

量で表すことができる。

したがって、情報記録層の相対的な位置にずれや偏心が無視できない場合でも、第2の情報記録層での入射記録時に、第1の情報記録層による光量変化の影響を受けることなく、第2の情報記録層において正確な記録条件を求めることができる。

本発明の方法により、第2の情報記録層の入射記録領域に情報を記録する前に、第2の情報記録層の入射記録領域に情報を記録するためのレーザ光が第1の情報記録層を通して領域に情報が格納される。したがって、第2の情報記録層の入射記録領域に情報を記録するためのレーザ光は、第1の情報記録層に記録状態と未記録状態の領域が両方存在することに起因して光量変化の影響を受けることなく、その結果、第2の情報記録層の入射記録領域において正確な記録条件を求めることができる。

なお、第2の情報記録層の入射記録領域に情報を記録するためのレーザ光が第1の情報記録層を通して領域は、入射記録領域に対応する領域の端から入射記録領域の外側方向に長さ $\delta$ 離れた領域であり、長さ $\delta$ は、 $\delta = d \cdot \tan(\sin^{-1}(NA/n))$ で表され、ここで、 $d$ は、第1の情報記録層と第2の情報記録層との厚さ方向距離、 $n$ は、光学的情報記録媒体の分離層の屈折率、 $NA$ は、レーザ光を集束するための対物レンズの開口径である。

第2の情報記録層の入射記録領域に情報を記録するためのレーザ光が第1の情報記録層を通して領域は、入射記録領域に対応する領域の端から入射記録領域の外側方向に長さ $\delta$ 離れた領域であり、長さ $\delta$ は、 $\delta = d \cdot \tan(\sin^{-1}(NA/n)) + \delta m$ で表され、ここで、第1の情報記録層と第2の情報記録層の最大の位置ずれ量を $\delta m$ である。

この方法により、各情報記録層の相対的な位置にずれや偏心が無視できない場合でも、第2の情報記録層での入射記録において、第1の情報記録層に記録状態と未記録状態の領域が両方存在することによる光量変化の影響を受けることの

ない、正確な記録条件を求めることができる。

予め記録する情報は、例えば、ダミーデータを差調することにより得られる情報であってもよい。

予め情報を記録する際に、サーチャイフ工程で記録してもよい。

本発明の方法により、第2の情報記録層のフスト記録領域に情報を記録するた  
めのレーザー光が第1の情報記録層を通過する領域の機能および/またはその状態  
に基づいて、第2の情報記録層の最適な記録条件を算出することができる。

なお、第2の情報記録層のフスト記録領域に情報を記録するためのレーザー光が  
第1の情報記録層を通過する領域は、フスト記録領域に対応する領域の端からフ  
スト記録領域の外側方向に長さ $\delta$ 離れた領域であり、長さ $\delta$ は、 $\delta = d \cdot \tan$

$(\sin^{-1}(NA/n))$ で表され、ここで、 $d$ は、第1の情報記録層と第2の  
情報記録層との厚さ方向距離、 $n$ は、光学的情報記録媒体の分離層の屈折率、 $N$   
は、レーザー光を集束するための対物レンズの開口径である。

第2の情報記録層のフスト記録領域に情報を記録するためのレーザー光が第1の  
情報記録層を通過する領域は、フスト記録領域に対応する領域の端からフスト記  
録領域の外側方向に長さ $\delta'$ 離れた領域であり、長さ $\delta'$ は、 $\delta' = d \cdot \tan$   
 $(\sin^{-1}(NA/n)) + \delta m$ で表され、ここで、第1の情報記録層と第2の  
情報記録層の最大の位置ずれ量を $\delta m$ である。

この方法により、各情報記録層の相対的な位置にずれや偏心が無視できない場  
合でも、第2の情報記録層でのフスト記録において、第1の情報記録層が未記録  
状態の時に記録状態の時の透過光量の差から正確な記録条件を求めることができ  
る。

また、最適な記録条件の算出に関する情報を光学的情報記録媒体の特定の領域  
に記録しておくことがより好ましい。

これにより、媒体によって算出の方法が異なる場合でも、記録再生装置が算出  
の方法を即座に知ることができるので、媒体を装置に投入した後から実際に情報

を記録するまでの時間を短縮することができる。

また、本発明による光学的情報記録装置により、第2の情報記録層のラスト配  
録領域に情報を記録するためのレーザ光が第1の情報記録層を通過する領域の中

に、未記録状態の領域が存在しても、第2の情報記録層のラスト記録領域に情報

を記録する前に、第2の情報記録層のラスト記録領域に情報を記録するためのレ

ーザ光が第1の情報記録層を通過する領域に情報を記録するため、第2の情報記

録層のラスト記録領域に情報を記録するためのレーザ光が記録状態の領域と未記

録状態の領域が両方存在する領域を通過することによって生じる光量の変化の影

響を受けることがない。その結果、第2の情報記録層における正確な記録条件を

求めることができる。

10

5

## 請求の範囲

1. レーザ光によって情報が記録される第1の情報記録層と、

前記第1の情報記録層を通過したレーザ光によって情報が記録される第2の情報記録層とを備えた光学的情報記録媒体であって、

前記第1の情報記録層は、再生専用領域および記録再生領域のうち少なくとも一方を含み、

前記第2の情報記録層は、テラ記録領域を含み、

前記再生専用領域または前記記録再生領域のいずれか一方が、前記テラ記録

領域に情報を記録するためのレーザ光が通過する前記第1の情報記録層内の領域

を含むように、前記再生専用領域および記録再生領域のうち少なくとも一方と

前記テラ領域とが配置される、光学的情報記録媒体。

2. 前記第1の情報記録層と前記第2の情報記録層とを分離する分離層をさら

に備え、

前記テラ記録領域に情報を記録するためのレーザ光が通過する前記第1の情

報記録層内の領域は、前記第1の情報記録層のうち、前記テラ記録領域に対

応する領域の端から前記テラ記録領域の外側方向に長さ  $\delta$  離れた領域であり、

$$\delta = d \cdot \tan (\sin^{-1} (NA/n))$$

で表され、ここで、 $d$  は、前記第1の情報記録層と前記第2の情報記録層との厚

さ方向の距離であり、 $n$  は、前記分離層の屈折率であり、 $NA$  は、前記レーザ光

を前記テラ記録領域に集束するための対物レンズの開口率である、請求項1に

記載の光学的情報記録媒体。

3. 前記第2の情報記録層は、前記テラ記録領域の端から少なくとも前記長

さ $\delta$ まで離れた領域に配置されるデータ記録領域を有する、請求項2に記載の光学的情報記録媒体。

4. 前記テラスト記録領域に情報を記録するためのレーザ光が通過する前記第1の情報記録層内の領域は、前記第1の情報記録層のうちの、前記テラスト記録領域の対応する領域の端から前記テラスト記録領域の外側方向に長さ $\delta'$ 離れた領域であり、前記長さ $\delta'$ は、

$$\delta' = d \cdot \tan(\sin^{-1}(NA/n)) + \delta m$$

であり、ここで、 $\delta m$ は、前記第1の情報記録層と前記第2の情報記録層との最大位置ずれ量である、請求項2に記載の光学的情報記録媒体。

5. 前記第2の情報記録層は、前記テラスト記録領域の端から少なくとも前記長さ $\delta'$ まで離れた領域に配置されるデータ記録領域を有する、請求項4に記載の光学的情報記録媒体。

6. レーザ光によって情報が記録される第1の情報記録層と、

前記第1の情報記録層を通過したレーザ光によって情報が記録される第2の情報記録層とを備えた光学的情報記録媒体であって、

前記第1の情報記録層は、所定の領域を含み、

前記第2の情報記録層は、テラスト記録領域を含み、

前記所定の領域が、前記テラスト記録領域に情報を記録するためのレーザ光が通過する前記第1の情報記録層内の領域を含むように、前記所定の領域および前記テラスト領域は配置され、

前記所定の領域は全て記録状態または全て未記録状態のいずれかである、光学的情報記録媒体。

7. 前記未記録状態である所定の領域は、記録禁止領域である、請求項6に記載の光学的情報記録媒体。

8. 前記未記録状態である所定の領域は、ミラー領域である、請求項6に記載の光学的情報記録媒体。

9. 前記未記録状態である所定の領域は、リードイン領域である、請求項6に記載の光学的情報記録媒体。

10. 前記第1の情報記録層と前記第2の情報記録層を分離する分離層をさらに備え、

前記ナスト記録領域に情報を記録するためのレーザ光が通過する前記第1の情報記録層内の領域は、前記第1の情報記録層のうち、前記ナスト記録領域に対する領域の端から前記ナスト記録領域の外側方向に長さ $\delta$ 離れた領域であり、

$$\delta = d \cdot \tan^{-1} (NA/n)$$

で表され、ここで、 $d$ は、前記第1の情報記録層と前記第2の情報記録層との厚さ方向の距離であり、 $n$ は、前記分離層の屈折率であり、 $NA$ は、前記レーザ光を前記ナスト記録領域に集束するための対物レンズの開口率である、請求項6に記載の光学的情報記録媒体。

11. 前記第2の情報記録層は、前記ナスト記録領域の端から少なくとも前記長さ $\delta$ まで離れた領域に配置されるナスト記録領域を有する、請求項10に記載の光学的情報記録媒体。

12. 前記ナスト記録領域に情報を記録するためのレーザ光が通過する前記第



1 の情報記録層内の領域は、前記第 1 の情報記録層のうちの、前記テラト記録領域の対応する領域の端から前記テラト記録領域の外側方向に長さ  $\delta'$  離れた領域であり、前記長さ  $\delta'$  は、

$$\delta' = d \cdot \tan(\sin^{-1}(NA/n)) + \delta m$$

5 であり、ここで、 $\delta m$  は、前記第 1 の情報記録層と前記第 2 の情報記録層との最大の位置ずれ量である、請求項 10 に記載の光学的情報記録媒体。

13. 前記第 2 の情報記録層は、前記テラト記録領域の端から少なくとも前記長さ  $\delta'$  まで離れた領域に配置されるテラト記録領域を有する、請求項 12 に記載の光学的情報記録媒体。

14. レーザ光によって情報が記録される第 1 の情報記録層と、  
前記第 1 の情報記録層を通過したレーザ光によって情報が記録される第 2 の情報記録層とを備えた光学的情報記録媒体であって、

15 前記第 1 の情報記録層は、テラト記録領域と記録再生領域とを含み、  
前記テラト記録領域に情報を記録するためのレーザ光が通過する前記第 1 の情報記録層内の領域の透過率が、前記記録再生領域に情報を記録するためのレーザ光が通過する前記第 1 の情報記録層内の領域の透過率と異なり、

20 前記テラト記録領域または前記記録再生領域の少なくとも一方の最適な記録条件を算出するための情報が、前記第 1 の情報記録層および第 2 の情報記録層のうちのいずれかの特定の領域に記録されている、光学的情報記録媒体。

15. レーザ光によって情報が記録される第 1 の情報記録層と、

25 前記第 1 の情報記録層を通過したレーザ光によって情報が記録される第 2 の情報記録層とを備えた光学的情報記録媒体であって、

前記第 1 の情報記録層は、再生専用領域および第 1 の記録再生領域のうちの少

なくとも一方を含み、

前記第2の情報記録層は、第2の記録再生領域を含み、

前記再生専用領域または前記第1の記録再生領域のうちのいずれか一方が、前

記第2の記録再生領域に情報を記録するためのレーザー光が通過する前記第1の情

報記録層内の領域を含むように、前記再生専用領域および前記第1の記録再生領

域との少なくとも一方と前記第2の記録再生領域とが配置される、光学的情報記

録媒体。

16. 前記第1の情報記録層と前記第2の情報分離開とを分離する分離層をさ

らに備え、

前記記録再生領域に情報を記録するためのレーザー光が通過する前記第1の情報

記録層内の領域は、前記第1の情報記録層のうちの、前記第2の記録再生領域に

対応する領域の端から前記第2の記録再生領域の外側方向に長さ $\delta$ 離れた領域で

あり、前記長さ $\delta$ は、

$$\delta = d \cdot \tan(\sin^{-1}(NA/n)) \quad (15)$$

で表され、ここで、 $d$ は、前記第1の情報記録層と前記第2の情報記録層との厚

さ方向の距離であり、 $n$ は、前記分離層の屈折率であり、 $NA$ は、前記レーザー光

を前記第2の記録再生領域に集束するための対物レンズの開口径である、請求項

15に記載の光学的情報記録媒体。

17. 前記記録再生領域に情報を記録するためのレーザー光が通過する前記第1

の情報記録層内の領域は、前記第1の情報記録層のうちの、前記第2の記録再生

領域の対応する領域の端から前記第2の記録再生領域の外側方向に長さ $\delta'$ 離れ

た領域であり、前記長さ $\delta'$ は、

$$\delta' = d \cdot \tan(\sin^{-1}(NA/n)) + \delta m \quad (25)$$

であり、ここで、 $\delta m$ は、前記第1の情報記録層と前記第2の情報記録層との最

5

大の位置ずれ量である、請求項 16 に記載の光学的情報記録媒体。

18. 前記第 1 の情報記録層の再生専用領域の面積がゼロである、請求項 15 に記載の光学的情報記録媒体。

19. レーザ光によって情報が記録される第 1 の情報記録層と、前記第 1 の情報記録層を通過したレーザ光によって情報が記録される第 2 の情報記録層と、

前記第 1 の情報記録層と前記第 2 の情報分離層とを分離する分離層と、を備えた光学的情報記録媒体であって、

前記第 1 の情報記録層は、第 1 のテラト記録領域と不均一光防止領域とを含み、前記第 2 の情報記録層は、第 2 のテラト記録領域を含み、

前記第 1 のテラト記録領域と前記第 2 のテラト記録領域との間隔が長さより大きくなり、かつ、前記不均一光防止領域が、前記第 2 のテラト記録領域に情報を記録するためのレーザ光が通過する前記第 1 の情報記録層内の領域を含むよう

に、前記不均一光防止領域と第 1 のテラト記録領域と第 2 のテラト記録領域とは配置され、

前記長さ  $\delta$  は、

$$\delta = d \cdot \tan(s \cdot n^{-1}(NA/n))$$

で表され、ここで、 $d$  は、前記第 1 の情報記録層と前記第 2 の情報記録層との厚さ方向の距離であり、 $n$  は、前記分離層の屈折率であり、 $NA$  は、前記レーザ光を前記第 2 のテラト記録領域に集束するための対物レンズの開口径である、光学

的信息記録媒体。

20. 前記第 1 の情報記録層は、第 1 のリーディング領域および第 1 のリーディング領域のうちの少なくとも一方を含み、

前記第2の情報記録層は、第2のリープイン領域および第2のリープアウト領域のうちの少なくとも一方を含み、

前記第1のリープイン領域および前記第2のリープイン領域、または、前記第1のリープアウト領域および前記第2のリープアウト領域のいずれか一方が、前記第1のリープアウト領域および第2のリープアウト領域をそれぞれ含む、請求項1

9に記載の光学的情報記録媒体。

21. 前記第1の情報記録層の前記不均一光防止領域は、再生専用領域である、請求項19に記載の光学的情報記録媒体。

22. 前記不均一光防止領域は、再生専用領域と記録禁止領域とミラー領域とからなる群の少なくとも1つからなる領域である、請求項19に記載の光学的情報記録媒体。

23. 前記第2のリープアウト領域に情報を記録するためのレーザ光が通過する前記第1の情報記録層内の領域は、前記第2のリープアウト領域の対応する領域の端から前記第2のリープアウト領域の外側方向に長さ $\delta'$ 離れた領域であり、前記長さ $\delta'$ は、

$$\delta' = d \cdot \tan(\sin^{-1}(NA/n)) + \delta m$$

であり、ここで、 $\delta m$ は、前記第1の情報記録層と前記第2の情報記録層との最大位置ずれ量である、請求項19に記載の光学的情報記録媒体。

24. 前記第2のリープアウト領域に情報を記録するためのレーザ光が通過する前記第1の情報記録層内の領域は、前記第2のリープアウト領域の対応する領域の端から前記第2のリープアウト領域の外側方向に長さ $\delta'$ 離れた領域であり、前記長さ $\delta'$ は、

であり、ここで、 $\delta m$ は、前記第1の情報記録層と前記第2の情報記録層との最  
大の位置ずれ量である、請求項2に記載の光学的情報記録媒体。

$$\delta' = d \cdot \tan(\sin^{-1}(NA/n)) + \delta m$$

25. レーザ光によって情報が記録される第1の情報記録層と、前記第1の情報記録層を通してレーザ光によって情報が記録される第2の情報記録層とを備えた光学的情報記録媒体のための光学的情報記録方法であって、

前記第1の情報記録層は、再生専用領域および記録再生領域のうちの少なくとも一方を含み、

前記第2の情報記録層は、マスト記録領域を含み、

前記光学的情報記録方法は、

前記マスト記録領域に情報を記録するためのレーザ光が通過する前記第1の情報記録層内の領域に、予め情報を記録するマストと、

前記予め情報を記録するマストの後に、前記マスト記録領域に情報を記録するマストと、

を包含する、光学的情報記録方法。

26. 前記第1の情報記録層と前記第2の情報記録層とを分離する分離層をさ

らに備え、

前記マスト記録領域に情報を記録するためのレーザ光が通過する前記第1の情報記録層内の領域は、前記第1の情報記録層のうち、前記第2の情報記録再生領域

に対応する領域の端から前記第2の情報記録再生領域の外側方向に長さ $\delta$ 離れた領域

であり、前記長さ $\delta$ は、

$$\delta = d \cdot \tan(\sin^{-1}(NA/n))$$

で表され、ここで、 $d$ は、前記第1の情報記録層と前記第2の情報記録層との厚

さ方向の距離であり、 $n$ は、前記分離層の屈折率であり、 $NA$ は、前記レーザ光

を前記第 2 のアスト記録領域に集束するための対物レンズの開口径である、請求項 5 に記載の光学的情報記録方法。

27. 前記アスト記録領域に情報を記録するためのレーザー光が通過する前記第 1 の情報記録層内の領域は、前記第 1 の情報記録層のうちの、前記第 2 の記録再生領域の対応する領域の端から前記第 2 の記録再生領域の外側方向に長さ  $\delta'$  離れた領域であり、前記長さ  $\delta'$  は、

$$\delta' = d \cdot \tan \left( \sin^{-1} (NA/n) \right) + \delta m$$

であり、ここで、 $\delta m$  は、前記第 1 の情報記録層と前記第 2 の情報記録層との最大位置ずれ量である、請求項 26 に記載の光学的情報記録方法。

28. 前記予め記録する情報は、ジミ-情報を変調することにより得られる情報である、請求項 25 に記載の光学的情報記録方法。

29. 前記予め情報を記録するアツツは、サーフェイス工程を用いて記録するアツツを含む、請求項 25 に記載の光学的情報記録方法。

30. レーザ光によって情報が記録される第 1 の情報記録層と、前記第 1 の情報記録層を通過したレーザー光によって情報が記録される第 2 の情報記録層とを備えた光学的情報記録媒体のための光学的情報記録方法であって、  
前記第 1 の情報記録層は、再生専用領域および記録再生領域のうちの少なくとも一方を含み、  
前記第 2 の情報記録層は、アスト記録領域を含み、  
前記光学的情報記録方法は、  
前記アスト記録領域に情報を記録するためのレーザー光が通過する前記第 1 の情報記録層内の領域が、前記再生専用領域または前記記録再生領域のうちの未記録

状態の領域であるか、もしくは、前記記録再生領域のうちの記録状態の領域であるかを判定するステップと、  
前記テラスタ記録領域においてテラスタ記録を実行し、記録条件を求めるステップと、

前記判定の結果および求められた前記記録条件に基づいて、第2の情報記録層に対する最適な記録条件を算出するステップと、  
を包含する、光学的情報記録方法。

31. 前記光学的情報記録媒体は、前記第1の情報記録層と前記第2の情報分離層とを分離する分離層をさらに備え、

前記テラスタ記録領域に情報を記録するためのレーザー光が通過する前記第1の情報記録層内の領域は、前記第1の情報記録層のうちの、前記第2の記録再生領域に対応する領域の端から前記第2の記録再生領域の外側方向に長さ $\delta$ 離れた領域であり、前記長さ $\delta$ は、

$$\delta = d \cdot \tan(\sin^{-1}(NA/n))$$

で表され、ここで、 $d$ は、前記第1の情報記録層と前記第2の情報記録層との厚さ方向の距離であり、 $n$ は、前記分離層の屈折率であり、 $NA$ は、前記レーザー光を前記第2の記録再生領域に集束するための対物レンズの開口径である、請求項30に記載の光学的情報記録方法。

32. 前記テラスタ記録領域に情報を記録するためのレーザー光が通過する前記第1の情報記録層内の領域は、前記第1の情報記録層のうちの、前記第2の記録再生領域の端から前記第2の記録再生領域の外側方向に長さ $\delta'$ 離れた領域であり、前記長さ $\delta'$ は、

$$\delta' = d \cdot \tan(\sin^{-1}(NA/n)) + \delta m$$

であり、ここで、 $\delta m$ は、前記第1の情報記録層と前記第2の情報記録層との最

大の位置ずれ量である、請求項 31 に記載の光学的情報記録方法。

33. 前記最適な記録条件の算出に関する情報が、前記第 1 の情報記録層および前記第 2 の情報記録層のうちの特定の領域に記録されている、請求項 30 に記載の光学的情報記録方法。

34. レーザ光によって情報が記録される第 1 の情報記録層と、  
前記第 1 の情報記録層を通過したレーザ光によって情報が記録される第 2 の情報記録層とを備えた光学的情報記録媒体のための光学的情報記録装置であって、  
前記第 2 の情報記録層は、テラ記録領域を含み、  
前記光学的情報記録装置は、

前記テラ記録領域に情報を記録するためのレーザ光が通過する前記第 1 の情報記録層内の領域を判別する干渉領域判別部と、

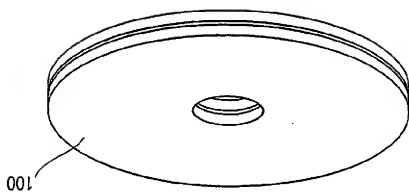
前記テラ記録領域に情報を記録するためのレーザ光が通過する前記第 1 の情報記録層内の領域が、記録状態か未記録状態かを判別する記録状態判別部と、

前記干渉領域判別部と前記記録状態判別部との判別結果に基づいて、前記テラ記録領域に情報を記録するためのレーザ光が通過する前記第 1 の情報記録層内の領域に信号を記録する記録部と、

を備える、光学的情報記録装置。



1/14



1

図 2

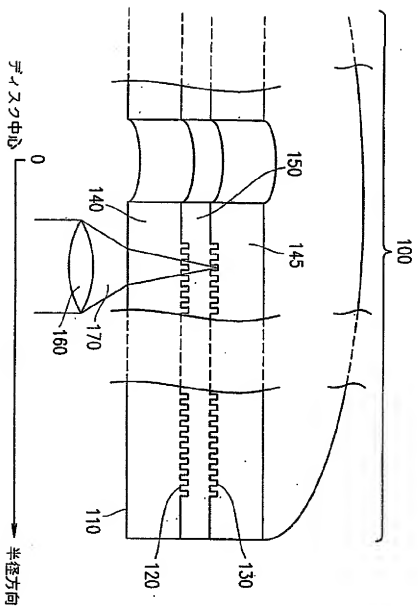


図 3

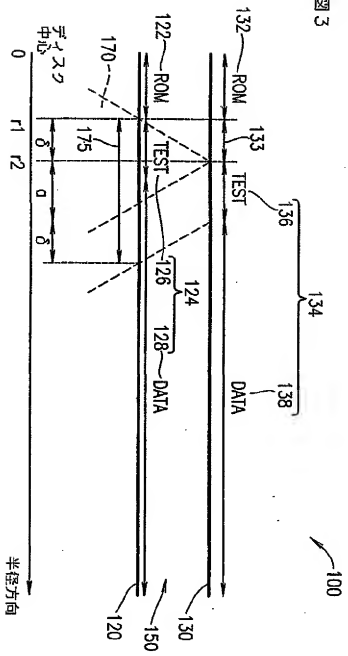
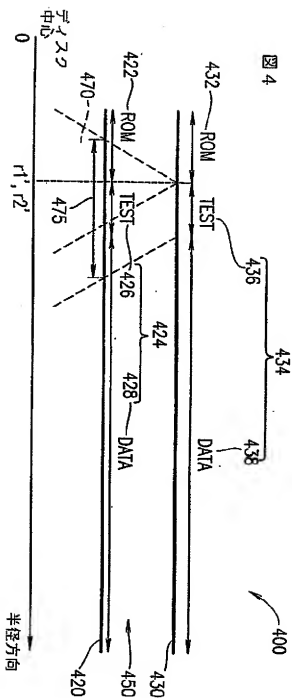


图 4



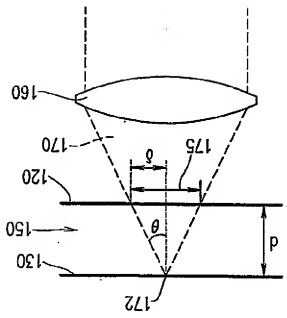


图 5

6/14

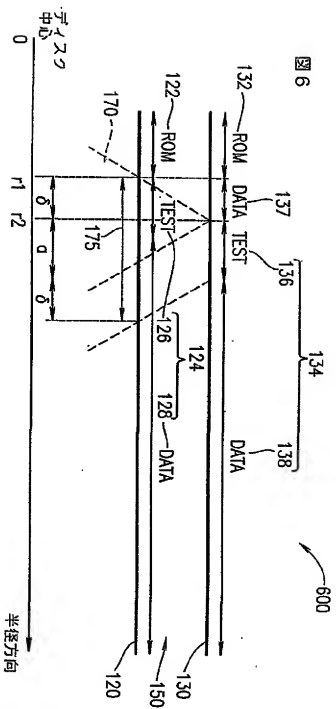
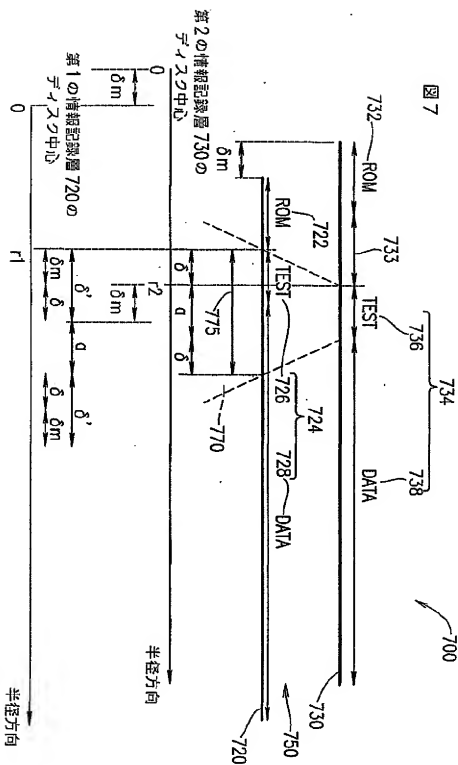


図 7



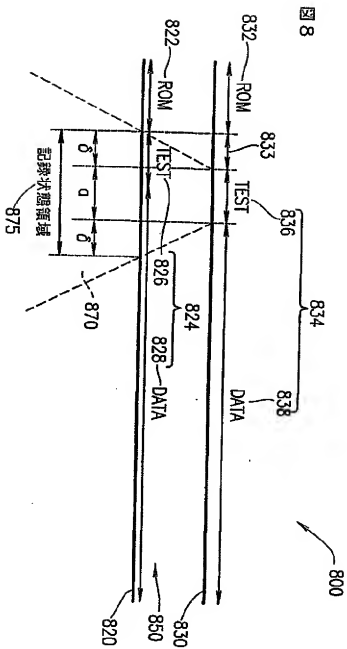
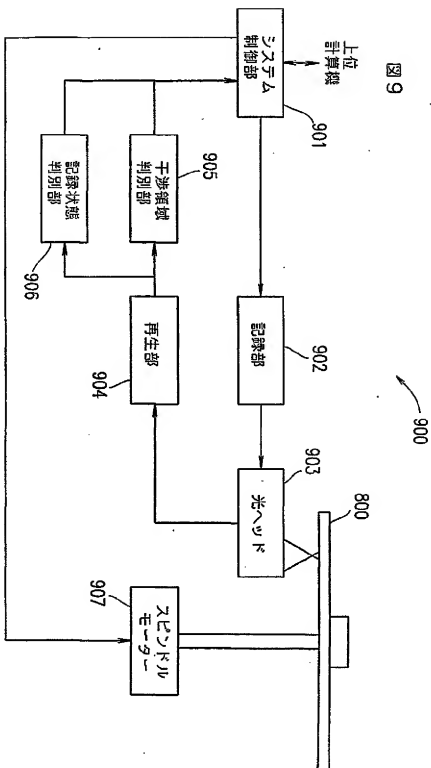
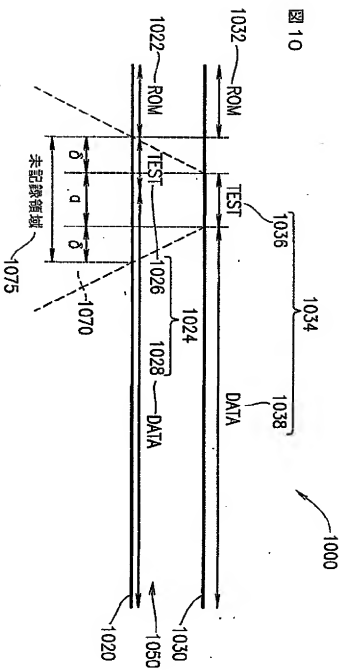


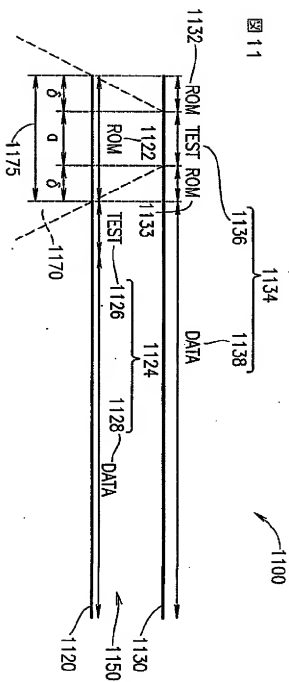


図 9



10/14





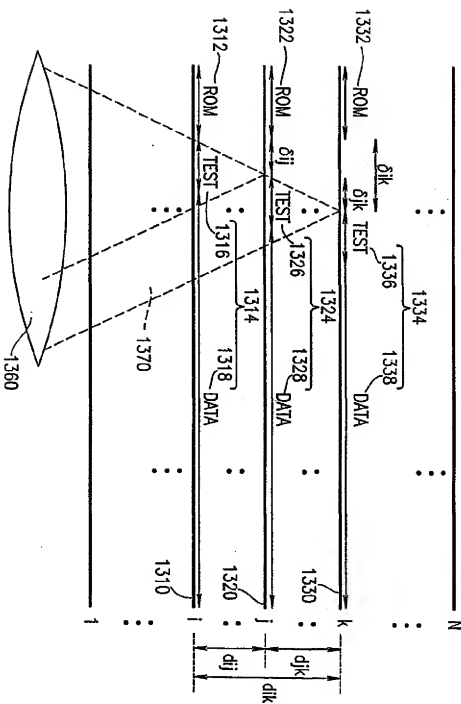
11/14



図 13

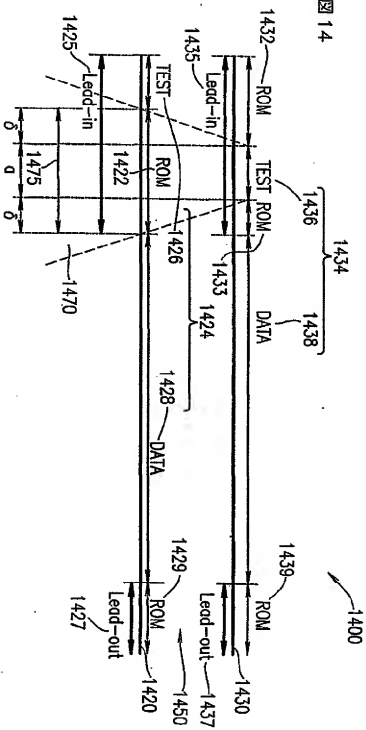
情報記録層の  
層番号

1300



14/14

图 14



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/07927

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. G11B7/007

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl. G11B7/00-013, 7/24

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Utsunoyoshi Koho 1926-1996  
Utsunoyoshi Shiman Toroku Koho 1996-2001  
Kokai Utsunoyoshi Shiman Koho 1971-2001  
Toroku Utsunoyoshi Shiman Koho 1994-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category\* Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages Relevant to claim No.

A EP 841658 A (Victor Company of Japan, Ltd.), Full text 1-34

A JP 5-180248 A (Toshiba Corporation), Full text 1-34

A JP 3-187816 A (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.), Full text (Family: none) 1-34

A JP 3-187816 A (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.), Full text (Family: none) 1-34

Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex. ☐

## Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not

"B" earlier document but published on or after the international filing date

"C" document which may draw doubts on priority claim(s) or which is

"D" special reason (as specified)

"E" document relating to an oral disclosure, use, exhibition or other

"F" document published prior to the international filing date but later

"G" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 December, 2001 (10.12.01)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Telephone No.

<p>国際調査報告 国際出版番号 PCT/JP01/07927</p>	<p>A. 発明の属する分野の分類 (IPC) Int. Cl. G11B7/007</p>	<p>B. 調査を行った分野 調査を行った小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int. Cl. G11B7/00-013, 7/24</p>	<p>小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1926-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2001年 日本国実用新案公報 1996-2001年 日本国登録実用新案公報 1994-2001年</p>	<p>国際調査で利用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)</p>	<p>C. 関連すると認められる文献 引用文献の カテゴリー*</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="97 614 215 684">A</td> <td data-bbox="215 614 803 684"> <p>EP 841658 A (VICTOR COMPANY OF JAPAN, LTD.) 13. 5月, 1998 (13. 05. 98)、全文 &amp; JP 10-143920 A</p> </td> <td data-bbox="803 614 922 684">A</td> </tr> <tr> <td data-bbox="97 486 215 614">1-34</td> <td data-bbox="215 486 803 614"> <p>JP 9-180248 A (株式会社東芝) 11. 7月, 1997 (11. 07. 97)、全文 (フタリなし)</p> </td> <td data-bbox="803 486 922 614">1-34</td> </tr> </table>	A	<p>EP 841658 A (VICTOR COMPANY OF JAPAN, LTD.) 13. 5月, 1998 (13. 05. 98)、全文 &amp; JP 10-143920 A</p>	A	1-34	<p>JP 9-180248 A (株式会社東芝) 11. 7月, 1997 (11. 07. 97)、全文 (フタリなし)</p>	1-34	<p>* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示す 「B」 国際出版日以前の出版または特許であるが、国際出版日 以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に基いて提起する文書又は他の文献の発行 日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する 文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出版日以前、かつ優先権の主張の基礎となる出願 「G」 同一パテントファミリー文獻 の日の後に公表された文獻 「T」 国際出版日又は優先日後に公表された文獻であつて 出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論 の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文獻であつて、当該文獻のみで発明 の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文獻であつて、当該文獻と他の1以 上の文獻との、当業者にとって自明である組合せに よつて進歩性がないと考えられるもの 「Z」 同一パテントファミリー文獻</p> <p>□ パテントファミリーに関する別紙を参照。 C 欄の続きにも文獻が列挙されている。</p>
A	<p>EP 841658 A (VICTOR COMPANY OF JAPAN, LTD.) 13. 5月, 1998 (13. 05. 98)、全文 &amp; JP 10-143920 A</p>	A											
1-34	<p>JP 9-180248 A (株式会社東芝) 11. 7月, 1997 (11. 07. 97)、全文 (フタリなし)</p>	1-34											



様式PCT/ISA/210 (第2ページの続き) (1998年7月)

<p>国際調査報告</p> <p>国際出願番号 PCT/JP01/07927</p>	<p>C (続き) . 関連すると認められる文献</p>	<p>引用文献の カテゴリー*</p>	<p>A</p>	<p>J P 3-157816 A (松下電器産業株式会社) 5. 7月. 1991 (05. 07. 91) 、全文 (フミリーなし)</p>	<p>1-34</p>	<p>関連する 請求の範囲の番号</p>	<p>引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示</p>	<p>関連する</p>	<p>1-34</p>	<p>1-34</p>	<p>1-34</p>	<p>1-34</p>	<p>1-34</p>	<p>1-34</p>	<p>1-34</p>	<p>1-34</p>	<p>1-34</p>	<p>1-34</p>	<p>1-34</p>	<p>1-34</p>	<p>1-34</p>	<p>1-34</p>	<p>1-34</p>	<p>1-34</p>	<p>1-34</p>	<p>1-34</p>	<p>1-34</p>	<p>1-34</p>	<p>1-34</p>	<p>1-34</p>	<p>1-34</p>	<p>1-34</p>	<p>1-34</p>	<p>1-34</p>	<p>1-34</p>	<p>1-34</p>	<p>1-34</p>
--	------------------------------	-------------------------	----------	--	-------------	--------------------------	--	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------